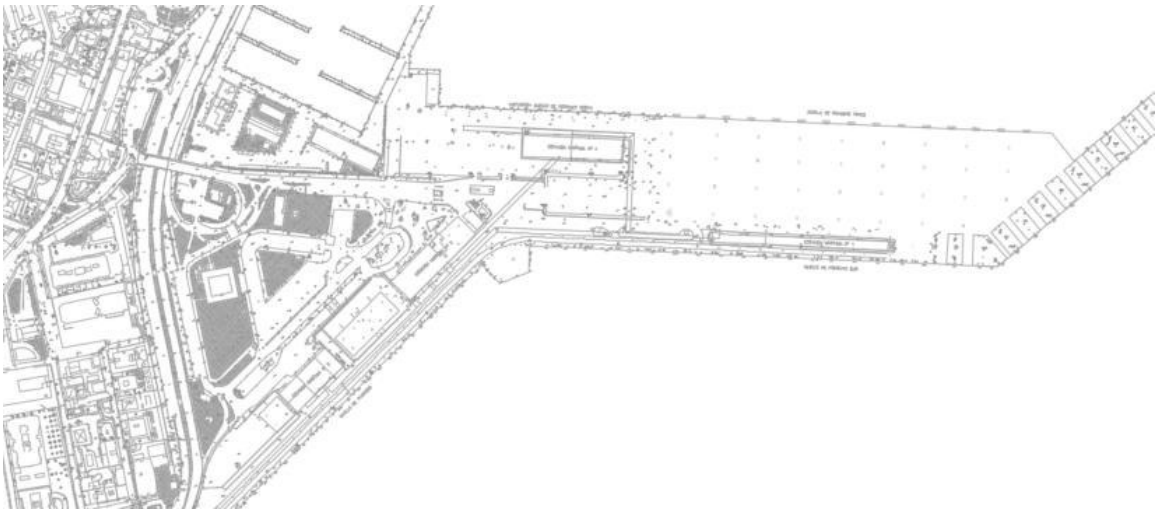
Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

P.O.: 1353



IDOM

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

P.O.: 1353
DICIEMBRE 2022

PO 65.19 Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2020 y 2021

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGUIRDAD Y SALUD
ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 5: CÁLCULO INSTALACIONES
ANEJO Nº 6: PAVIMENTACIÓN
ANEJO Nº 7: PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Ref.: P.O.1353

"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma"

1. ANTECEDENTES 2
2. OBJETO 2
3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 2
4. NORMATIVA APLICABLE 2
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 3
5.1. Afección en proyectos adyacentes 3
5.1.1. Reforma del paseo marítimo de Palma 3
5.1.2. Reforma del Club de Mar de Palma 3
5.2. ACTUACIONES PROYECTADAS 3
5.2.1. Acondicionamiento de los accesos a los MMPP (Muelles de Poniente) 3
5.2.2. Demolición del puente 5
5.2.3. Explanada de los MMPP 5
6. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 10
7. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO 10
8. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 10
9. SERVICIOS AFECTADOS 10
10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 10
11. SEGURIDAD Y SALUD 10
12. PLAZO DE EJECUCIÓN 10
13. PLAZO DE GARANTÍA 11
14. REVISIÓN DE PRECIOS 11
15. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS 11
16. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN 11
17. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA 11
18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 11
19. PRESUPUESTO 12
20. CONSIDERACIÓN FINAL 13

1. ANTECEDENTES

En febrero de 2021, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de "A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2020-2021" (referencia PO 65.19). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes a desarrollar durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para la **"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma" P.O. 1353**.

2. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las actuaciones correspondientes al expediente **"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma" P.O. 1353.**

3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en la zona de los Muelles de Poniente y Peraires en el Puerto de Palma, incluyendo la zona de acceso a los mismos, y la explanada de Ampliación de los muelles de Poniente.

4. NORMATIVA APLICABLE

Todas las normas citadas, así como los anexos y/o adendas a las mismas, deberán ser tenidas en cuenta en su última edición en el momento del suministro.

En caso de discrepancia entre las normas citadas o entre éstas y la presente especificación, será de aplicación aquella que sea más restrictiva.

GENERALES

- 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.

DISEÑO DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y EDIFICACIÓN

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- 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.

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.

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

RESIDUOS

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

5.1. AFECCIÓN EN PROYECTOS ADYACENTES

Las actuaciones descritas en este expediente se verán condicionadas por la ejecución simultanea de otros proyectos de reforma que afectan a la zona de los muelles de poniente del puerto de Palma.

5.1.1. Reforma del paseo marítimo de Palma

El proyecto de reforma del paseo marítimo de Palma se ha coordinado con la redacción de este expediente para acomodar la circulación y el acceso de vehículos y peatones del paseo marítimo a los muelles de poniente y sus terminales marítimas.

5.1.2. Reforma del Club de Mar de Palma

El proyecto de reforma del paseo marítimo de Palma modifica los accesos viarios a la parcela de Club de Mar, dado que el acceso del lado sur desaparece en dicho proyecto.

La principal afección del presente expediente es la demolición del viaducto elevado que cruza la parcela del Club de Mar. En su lugar, se plantea un nuevo acceso viario al Club de Mar en la actual ubicación del viaducto, que una vez derruido será una rampa descendente hacia la parcela del Club de Mar.

Las actuaciones de mejora de accesos a los muelles de Poniente plantean la modificación de los viales y las aceras perimetrales al Club de Mar. Dichas actuaciones transformarán parcialmente la actual zona ajardinada del sureste del Club de Mar en acera.

5.2. ACTUACIONES PROYECTADAS

5.2.1. Acondicionamiento de los accesos a los MMPP (Muelles de Poniente)

5.2.1.1 Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en este proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, mobiliario urbano, señal vertical, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Posteriormente, se ejecutará la excavación del terreno para la formación de explanada E2 hasta la cota definida en documentación gráfica. Se incluye en este punto la adecuación de murete de hormigón existente en la parcela de Club de Mar.

Se realizará un trasplante de palmácea en aquellos ejemplares ubicados en zona de excavación.

Una vez finalizadas las demoliciones se clasificarán y separarán en obra los residuos generados y se procederá a la retirada de los mismos a un centro de gestión de residuo “limpio”.

5.2.1.2 Firmes y acabados

Se pavimentará la zona afectada tal y como se muestra en planos. El nuevo firme a ejecutar en la zona de excavaciones se diseña para una categoría de tráfico pesado T2, de acuerdo con la instrucción 6.1 IC.

Se dispondrá de 75 cm de suelo seleccionado para obtener un fondo de explanada E2. Se opta por una sección tipo T2: 221 compuesta por una capa de AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms y una intermedia de AC 22 surf B50/70 S (S-20) de 10 cms y una capa base de 10 cms sobre una base de 25 cms de zahorra artificial. Se incluyen en este punto el riego de imprimación previamente a la extensión de la capa base, y los riegos de adherencia entre capas bituminosas.

La profundidad de excavación en zona de futura calzada será de 1,25 metros respecto de las cotas futuras proyectadas.

En zonas de futuras aceras peatonales, se proyecta una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con pavimento de losetas hidráulicas similar al existente, de 3 cm de espesor que apoyan sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor. Por tanto, en esta zona la cota de excavación será de 0,26 metros respecto de las cotas futuras proyectadas. Se colocarán bordillos de separación entre la acera y la calzada.

En las zonas fresadas se ejecutará una capa de rodadura bituminosa AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms, tras el riego de adherencia.

5.2.1.3 Zonas verdes

En las zonas verdes se verterá una capa de 50 cm de tierra vegetal. Posteriormente se acondicionará el suelo con abono mineral para proceder a la siembra de césped tipo rústica de bajo mantenimiento. Se adecuará la instalación de riego existente a la nueva disposición.

5.2.1.4 Señalización

Se realizará la señalización vial de toda la zona, tanto la vertical como la horizontal, según detalle de planos.

Se incluye en este punto el pintado de nuevos viales y glorietas.

5.2.1.5 Interferencias

Se prevé la afección a servicios existentes de la red Baja Tensión, red de agua potable, red de saneamiento y red de telefonía y datos. Previamente a la ejecución de las obras, se realizará la desconexión de los servicios existentes.

Se incluye el levantamiento de los mismos y la realización de desvíos en la conducción principal debido a un cruce con las redes existentes, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc.

5.2.2. Demolición del puente

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en este proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

La demolición del puente se realizará de la siguiente forma:

- Se arrancarán las defensas metálicas y barandilla
- Se realizará un corte de sierra longitudinal y trasversal del tablero del puente, de modo que se separarán las nueve vigas.
- Se izarán las vigas mediante una grúa autopropulsada.
- Se derribarán pilas y apoyos de hormigón.

Se realizará el machaqueo de los residuos inertes generados para su posterior reutilización.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Una vez finalizadas las demoliciones se procederá a la retirada de los residuos procedente de las mismas a un centro de gestión de residuo “limpio”.

5.2.3. Explanada de los MMPP

5.2.3.1 Nuevo cerramiento

Se prevé la colocación de un nuevo cerramiento que se compone de una barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey, de 120 cm. de altura, con acabado ondulado/dentado o similar (detalle según planos). Se colocan dichas barreras sin anclaje al suelo y se disponen 334 metros, según detalle de planos.

Sobre estas barreras se coloca un vallado metálico de 200 cm. de altura compuesto por marco formado por perfiles tubulares cuadrados de 50x50 mm, sobre este entramado se dispone una reja tipo Metal Expandido Hexagonal o malla electrosoldada de acero galvanizado por inmersión en caliente, según planos.

Los trabajos incluirán la retirada del cerramiento existente para su aprovechamiento y su posterior traslado a la ubicación definida por el Director Facultativo.

5.2.3.2 Instalación de canalizaciones

Para poder realizar el tendido de fibra óptica y de alimentación será necesario realizar tramos de obra civil e instalación de canalizaciones para unir todos los elementos hasta el edificio de EM4. Las uniones entre las salidas de la estación marítima y las peanas de salida se realizarán con **3 tubos de 63mm**. Las uniones entre los elementos internos de la puerta se realizarán mediante **2 tubos de 63mm**.

5.2.3.3 Tendido de fibra

El Contratista suministrará por el recorrido indicado en el documento 2 de planos, hasta cada una de las peanas de salida de los accesos (de acceso 1 a 7), una manguera de 4 fibras ópticas unitubo. Se define como un cable unitubo universal blindado de filamento de vidrio (euroclase eca). Con las siguientes características:

- Instalación en interior/exterior.

- Monomodo 8/125.
- ITUG657D Categoría A2/B3.
- Protección holgada y antiroedores nivel 2.
- Cubierta Euro Class Dca.
- Refuerzo de fibra de vidrio.
- Aplastamiento(N): 2500.
- Impacto (Nm): 15.
- Torsión (vueltas/m):5.
- Fuego: CEI 60332-1 (sólo UDU).
- Temperatura de funcionamiento: -20 ºC a +60 ºC.
- Diámetro: 9.40mm.
- Conforme ISO 11801:2002. TSB 72.TiA/ EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN.
- Cubierta de color negro.

El anterior cableado y las bandejas del interior de la estación marítima se rotularán en cada una de las arquetas mediante un etiquetado especial resistente.

Cada peana dispondrá de una caja terminal óptica, donde terminarán los extremos de cada manguera, que por medio de latiguillos SC/LC dúplex y un conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, se conectarán a la electrónica de red.

La terminación de cada manguera en el extremo de los racks se terminará en una bandeja fibra óptica modular con hasta 12 adaptadores LC dúplex y pigtails.

Para dar continuidad a la red de datos existente, cada extremo se conectará al switch existente de la APB mediante un transceptor fibra óptica 1 Gbps.

5.2.3.4 Instalaciones en viales de acceso

En total se instalarán 7 nuevos viales de acceso que dispondrán de un sistema de control de entrada/salida mixto para coches/camiones a la zona restringida. El sistema dará el primer aviso al Control de Acceso de Poniente, y luego, en caso de que no hubiera respuesta, al Centro de Control de las oficinas de la APB.

Cada uno de los controles de acceso estará compuesto por:

- Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 4 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm.
- Lector de matrículas para vehículos tanto en la entrada como en la salida, para carriles hasta 5,5 m de ancho con carcasa IP 65 de dimensiones 148x148x225mm. Se colocará sobre la misma columna de 3 metros sobre la que se coloca la cámara fija.
- Peana de altura simple en la entrada y en la salida de dimensiones 1700mm (altura, sin base) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo) con carcasa de acero inoxidable AISI 316, ventilación forzada, con carrocería en chapa de

acero plegado y soldado de 2 mm de espesor, refuerzo de chapa interior, con posibilidad de desmontaje y practicable por su parte posterior, para el alojamiento de los siguientes elementos:

- 1x Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea).
- 1x Lector para tarjetas de proximidad.
- 1x Interfono IP de puerta en acero inoxidable.

- Elementos internos:
  - 1x CPU para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - 1x Conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP para la peana de salida.
  - 1x Switch industrial 8x10/100/1000Base para la peana de entrada.
  - 1x Caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002, para la peana de salida.
  - Accesorios: Fuentes de alimentación, regletas eléctricas, protecciones eléctricas, cableados de datos, soportes, tornillería, termostato, etc.

5.2.3.5 Instalación de cámaras

Se prevé la instalación de un total de 14 cámaras fijas, una en cada entrada y salida del área de operación de la estación marítima.

En el punto indicado en el documento de planos se instalará una cámara fija IP, con las siguientes características técnicas:

Cámara IP tipo bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bidireccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruce de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraído, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App.

Junto a estas cámaras el Contratista suministrará e instalará los siguientes elementos:

- 1 x Adaptador de soporte de poste.
- 1 x Tubo especial de exteriores para protección salida cables.

La anterior cámara se instalará sobre una columna específica para CCTV de 3m, por lo que el contratista tendrá en cuenta que será necesario el empleo de una plataforma elevadora, además de realizar las perforaciones necesarias en la columna para el paso de cables. En la siguiente ilustración, se puede observar el aspecto de la cámara propuesta:

Todas las cámaras IP instaladas se conectarán mediante cable UTP Cat. 6 al switch alimentadas eléctricamente a través de las canalizaciones hasta el cuadro eléctrico de la peana.

El Contratista deberá configurar y parametrizar las nuevas cámaras para su correcto funcionamiento.

5.2.3.6 Alimentación accesos

Todas las puertas de acceso se alimentarán desde un cuadro eléctrico con salida protegida en la sala 16 del edificio EM4. Para ello se establecerán dos circuitos y tendidos independientes, uno para cada acceso.

Cada nuevo cuadro contendrá los siguientes elementos:

- 1x Interruptor diferencial de la clase ASI, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad superinmunizado, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 2x Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 7x Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 1x Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster.
- Accesorios para realización de by-pass SAI.
- Cableado eléctrico de conexión al cuadro existente, así como canaleta y elementos necesarios.

Para cumplir el reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, el Real Decreto 842/2002, se deberá instalar en cada canalización:

- Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x6+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida de los accesos 1, 2, 3 y 4. Es decir, de armario a armario.
- Cable de cobre de 0,6/ 1 kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x16+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida los accesos 5, 6 y 7. Es decir, de armario a armario.
- Para el resto de los tendidos el cable utilizado será 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x1,5 mm2

5.2.3.7 Configuración software, licencias y sinópticos del Circuito Cerrado de Televisión

Una vez instaladas las nuevas cámaras será necesario integrarlas en el software de gestión de video BVMS existente en el centro de control, para ello será necesario la instalación de la siguiente licencia de video:

- Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders). Channel (cam/dec) Expansion V6.5 (e-license). Una vez instala esta licencia, el Contratista deberá, además:
- Configurar flujos de video de las nuevas cámaras.
- Darlas de alta para su grabación el sistema VRM existente.
- Realización de sinópticos (planos) de las nuevas zonas con la ubicación de dichas cámaras.
- Modificar el sinóptico existente de plano general del puerto, para enlazar con nuevo sinóptico.
- Configurar cámaras, análisis inteligentes de imágenes según requerimientos de la APB, configuración de eventos, alarmas, etc., o cualquier otra configuración que sea requerida por la APB.

5.2.3.8 Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha

El sistema implantado debe cumplir:

- Debe ser tolerante a problemas de comunicaciones.
- Todo el hardware (lectores, cámaras, interfonos, lectores de matrículas, etc.) deberá cumplir con las normas descritas en el presente Proyecto y los estándares tecnológicos actualmente implantados y operativos en la Autoridad Portuaria de Baleares.
- El adjudicatario debe garantizar la compatibilidad del nuevo software con todos los dispositivos hardware existentes o nuevos a instalar, y en caso de no serlo, asumirá los trabajos o modificaciones necesarios para garantizar dicha compatibilidad.
- Debe disponer de un sistema de mensajería, el cual debe permitir enviar mensajes entre los diferentes puestos de control, gestión y administración del sistema. De modo que se pueda informar, por ejemplo, a un control de la llegada de un vehículo a un acceso. El Contratista será el encargado de realizar una propuesta al respecto que cumpla dicha función.

Queda incluido dentro de los trabajos a realizar por el Contratista todos aquellos de ingeniería para la definición, instalación de licencias y software, y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso del puerto de Palma. Ello incluye tanto hardware como licencias cliente CCAA, desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración, integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas.

Para ello, previamente, el Contratista realizará una propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.

Todos los trabajos serán realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema

5.2.3.9 Cursos de formación

Se incluye un curso de formación para todo el personal de la APB requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la Estación Marítima número 4. La formación será específica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc.). Se entregará para cada curso un juego completo de documentación personalizada.

6. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2018
- Presupuestos: PRESTO

7. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La obra se desarrolla en los accesos y explanada de Muelles de Poniente del Puerto de Palma. No obstante, la documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

8. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de las operaciones se realizará de forma que se minimice la interferencia con la explotación del recinto portuario.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, sea de la titularidad que sea, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

9. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afección a servicios existentes en los viales de acceso a los Muelles de Poniente. Previamente a la ejecución de las actuaciones descritas en el presente expediente, se procederá a la desconexión de los servicios existentes.

10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Según establece la Ley 21/2103 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

Los residuos generados en la demolición se gestionarán adecuadamente a vertedero autorizado. Para ello, resultará imprescindible realizar una correcta separación en origen de todos los residuos generados para su posterior tratamiento.

11. 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 de esta memoria.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado es de 8 meses, según se justifica en el plan de obra incluido en el anejo correspondiente. En dicho plazo se han considerado todos los factores que puedan intervenir en el transcurso normal de las obras y así lo deberá reflejar el contratista en su Plan de Obra para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

13. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de los trabajos será el que se indica en el Cuadro de Características.

14. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es inferior a dos años no es necesario incluir en el contrato ninguna fórmula de revisión de precios.

15. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Para la ejecución de los trabajos que constituyen el presente proyecto, será necesario que el contratista esté clasificado, según el Registro Oficial de Contratistas, en:

GRUPO Y SUBGRUPO	CATEGORÍA
Grupo G) Viales y pistas Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.	Categoría 4, cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros

16. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación se realizará conforme a lo indicado en el pliego general de condiciones.

17. DECLARACIÓN DE LA 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.

18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGUIRDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 5: CÁLCULO INSTALACIONES
- ANEJO Nº 6: PAVIMENTACIÓN
- ANEJO Nº 7: PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO
- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

19. 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:

01 ACONDICIONAMIENTO ACCESOS	821.891,71
02 DEMOLICIÓN PUENTE	208.130,12
03 CONTROL DE ACCESOS	534.589,34
04 SEGURIDAD Y SALUD	45.000,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.609.611,17**
13,00 % Gastos generales 209.249,45	
6,00 % Beneficio industrial 96.576,67	
Suma	305.826,12
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	**1.915.437,29**
21% IVA.....	402.241,83
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**2.317.679,12**

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL del presente proyecto, valorado a partir de las unidades de obra especificadas, asciende a UN MILLÓN SEISCIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (**1.609.611,17 €**).

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 UN MILLÓN NOVECIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS (**1.915.437,29 €**).

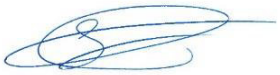
Aplicando a la cantidad anterior el porcentaje de IVA (21%), se obtiene el presupuesto de ejecución por CONTRATA, que asciende a DOS MILLONES TRESCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS (**2.317.679,12 €**).

20. 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.

Palma, a diciembre de 2022

El autor,



Carlos Torralba Feliu
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Victor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

INFORME

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nª INFORME: O/2003857/1/011/0791

INGENIERÍA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNICA | EDIFICACIÓN | CERTIFICACIÓN | I+D+I | SEGURIDAD Y SALUD

C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA 1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 4

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir 9

2.2 Plan y organización de la obra 10

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos 11

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales 12

3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 13

4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 14

5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 14

6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR 15

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 16

7.1 Identificación de riesgos evitables 16

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares 17

7.3 Unidades de obra con tareas críticas 18

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud 20

7.5 Identificación de riesgos a terceros 20

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. 21

8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 21

9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 22

10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS 26

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 27

12 VALORACIÓN PREVENTIVA 27

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA 29

1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 30

1.1 Valla de delimitación de obra 30

1.2 Cinta de señalización 30
1.3 Señalización de obra 30

2 TRABAJOS PREVIOS. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO RODADO 31
3 TRABAJOS PREVIOS DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL....36
4 COLOCACIÓN DE SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR Y CASETAS DE OBRA. 41
5 DESMONTAJE ELEMENTOS VIALES Y URBANOS....48
6 TRABAJOS DE JARDINERÍA-TRASPLANTE 51
7 RETIRADA DE ÁRBOLES O ARBUSTOS Y DESBROCE....54
8 DEMOLICIONES....56
9 FRESADO DE PAVIMENTO....59
10 EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE PEQUEÑA PROFUNDIDAD....63
11 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS....67
12 COMPACTADO DE EXPLANADA 69
13 ZAHORRAS....71
14 RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA 73
15 EXTENDIDO DE MEZCLA BITUMINOSA 76
16 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA. SOLADOS Y PAVIMENTOS 80
17 MONTAJE DE ELEMENTOS URBANOS....83
18 TRABAJOS DE JARDINERÍA....84
19 INSTALACION DEL SISTEMA DE RIEGO....86
20 PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 87
21 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 89
22 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE 95
23 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES....99
24 CORTE E IZADO DEL TABLERO VIGA DEL PUENTE A DEMOLER 102
25 TRABAJOS CON HORMIGÓN 106
26 TRABAJOS DE PINTURA....112
27 GENERAL-TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES....114
28 GENERAL-TRABAJOS DE SOLDADURA Y OXICORTE....115
29 GENERAL-TRABAJOS EN ALTURA....117
30 GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS 123
31 GENERAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS 128
APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES....132

1 CARRETILLA DE MANO....133
2 ESCALERAS DE MANO....133
3 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS....136
APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA....139
1 MÁQUINAS HERRAMIENTAS....140
2 HERRAMIENTAS MANUALES....141
3 MARTILLO ROMPEDOR....142
4 COMPRESOR....144
5 GRUPO ELECTRÓGENO....147
6 CORTADORA DE PAVIMENTO....149
7 RETROEXCAVADORA....151
8 PALA CARGADORA....154
9 FRESADORA....158
10 MOTONIVELADORA....160
11 RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO....162
12 PISÓN VIBRANTE....163
13 BANDEJA VIBRADORA....165
14 CAMIÓN DE TRANSPORTE....166
15 CAMIÓN GRÚA....169
16 GRÚA MÓVIL AOUTOPROPULSADA....171
17 BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN....176
18 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO....178
19 CAMIÓN HORMIGONERA....180
20 HORMIGONERA....183
21 EXTENDEDORA.....185
22 BARREDORA....186
23 PINTABANDAS....186
24 FRATASADORA....188
25 PULIDORA....189
26 EQUIPO DE SOLDADURA Y OXICORTE....191
27 PLATAFORMA ELEVADORA....193
28 DESBROZADORA....199
29 MOTOSIERRA....201

30 DUMPER. 202

PLIEGO DE CONDICIONES 206

1 NORMATIVA....207

2 CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA 217

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas.... 217

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 217

3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. 217

3.1 Equipos de protección individual 217

3.2 Equipos de protección colectiva 219

4 CONDICIONES GENERALES....224

4.1 Condiciones generales de la obra 224

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.... 224

5 CONDICIONES LEGALES....232

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 232

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada 242

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006 250

6 CONDICIONES FACULTATIVAS....255

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.... 255

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud.... 266

6.3 Vigilancia de la Salud.... 270

7 CONDICIONES TÉCNICAS....272

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 272

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 274

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva.... 275

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. 280

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 281

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 284

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 292

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales 293

7.9 Índices de control 296

PRESUPUESTO 298

1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES 299

2 RESUMEN DE PRESUPUESTO 311

PLANOS 312

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

A petición de la AUTORIDAD PORTURARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 2.317.697,16 €, superior a 450.759,08€.

b) La duración estimada para las obras es de 8 MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es de 3168 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.

d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto , justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Para la redacción del presente estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes:

Proyecto de obra. Relación de unidades, especificaciones y valoración, propuesta por la Autoridad Portuaria de Baleares.

1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL Estudio de Seguridad y Salud	
Promotor de la obra:	Autoridad Portuaria de Baleares MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- Nº Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga
Plazo para la ejecución de la obra:	8 MESES
Presupuesto de Ejecución Material	1.609.623,70 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	45.000,00 €
Localización de la obra	Puerto de Palma
Tipología de la obra a construir:	Adecuación de accesos, superficies y viales

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su estudio de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que el promotor AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con

la intención de que el estudio de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en “contratista principal de aquellos a los que

subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud, deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales".

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA".

Las obras se realizarán íntegramente en la zona de los Muelles de Poniente y Peraires en el Puerto de Palma, incluyendo la zona de acceso a los mismos, y la explanada de Ampliación de los muelles de Poniente, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Las actuaciones que se van a llevar a cabo se resumen a continuación:

ACONDICIONAMIENTO DE LOS ACCESOS A LOS MMPP

- Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en el proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, mobiliario urbano, señal vertical, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Posteriormente, se ejecutará la excavación del terreno para la formación de explanada E2 hasta la cota definida en documentación gráfica. Se incluye en este punto la adecuación de murete de hormigón existente en la parcela de Club de Mar.

Se realizará un trasplante de palmácea en aquellos ejemplares ubicados en zona de excavación.

Una vez finalizadas las demoliciones se clasificarán y separarán en obra los residuos generados y se procederá a la retirada de los mismos a un centro de gestión de residuo “limpio”.

- Firmes y acabados

Se pavimentará la zona afectada tal y como se muestra en los planos del proyecto. El nuevo firme a ejecutar en la zona de excavaciones se diseña para una categoría de tráfico pesado T2, de acuerdo con la instrucción 6.1 IC.

Se dispondrá de 75 cm de suelo seleccionado para obtener un fondo de explanada E2. Se opta por una sección tipo T2: 221 compuesta por una capa de AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms y una intermedia de AC 22 surf B50/70 S (S-20) de 10 cms y una capa base de 10 cms sobre una base de 25 cms de zahorra artificial.

Se incluyen en este punto el riego de imprimación previamente a la extensión de la capa base, y los riegos de adherencia entre capas bituminosas.

La profundidad de excavación en zona de futura calzada será de 1,25 metros respecto de las cotas futuras proyectadas.

En zonas de futuras aceras peatonales, se proyecta una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con pavimento de losetas hidráulicas similar al existente, de 3 cm de espesor que apoyan sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor. Por tanto, en esta zona la cota de excavación será de 0,26 metros respecto de las cotas futuras proyectadas. Se colocarán bordillos de separación entre la acera y la calzada.

En las zonas fresadas se ejecutará una capa de rodadura bituminosa AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms, tras el riego de adherencia.

- Zonas verdes

En las zonas verdes se verterá una capa de 50 cm de tierra vegetal. Posteriormente se acondicionará el suelo con abono mineral para proceder a la siembra de césped tipo rústica de bajo mantenimiento. Se adecuará la instalación de riego existente a la nueva disposición.

- Señalización

Se realizará la señalización vial de toda la zona, tanto la vertical como la horizontal, según detalle de los planos de proyecto.

Se incluye en este punto el pintado de nuevos viales y glorietas.

- Interferencias

Se prevé la afección a servicios existentes de la red Baja Tensión, red de agua potable, red de saneamiento y red de telefonía y datos. Previamente a la ejecución de las obras, se realizará la desconexión de los servicios existentes.

Se incluye el levantamiento de los mismos y la realización de desvíos en la conducción principal debido a un cruce con las redes existentes, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc.

DEMOLICIÓN DEL PUENTE

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en este proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

La demolición del puente se realizará de la siguiente forma:

- - Se arrancarán las defensas metálicas y barandilla
- - Se realizará un corte de sierra longitudinal y trasversal del tablero del puente, de modo que se separarán las nueve vigas.
- - Se izarán las vigas mediante una grúa autopropulsada.
- - Se derribarán pilas y apoyos de hormigón.

Se realizará el machaqueo de los residuos inertes generados para su posterior reutilización.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Una vez finalizadas las demoliciones se procederá a la retirada de los residuos procedente de las mismas a un centro de gestión de residuo "limpio".

EXPLANADA DE LOS MMPP

- Nuevo cerramiento

Se prevé la colocación de un nuevo cerramiento que se compone de una barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey, de 120 cm. de altura, con acabado ondulado/dentado o similar (detalle según planos). Se colocan dichas barreras sin anclaje al suelo y se disponen 334 metros, según detalle de planos.

Sobre estas barreras se coloca un vallado metálico de 200 cm. de altura compuesto por marco formado por perfiles tubulares cuadrados de 50x50 mm, sobre este entramado se dispone una reja tipo Metal Expandido Hexagonal o malla electrosoldada de acero galvanizado por inmersión en caliente, según planos.

Los trabajos incluirán la retirada del cerramiento existente para su aprovechamiento y su posterior traslado a la ubicación definida por el Director Facultativo.

- Instalación de canalizaciones

Para poder realizar el tendido de fibra óptica y de alimentación será necesario realizar tramos de obra civil e instalación de canalizaciones para unir todos los elementos hasta el edificio de EM4. Las uniones entre las salidas de la estación marítima y las peanas de salida se realizarán con 3 tubos de 63mm. Las uniones entre los elementos internos de la puerta se realizarán mediante 2 tubos de 63mm.

- Tendido de fibra

El Contratista suministrará por el recorrido indicado en el documento 2 de planos, hasta cada una de las peanas de salida de los accesos (de acceso 1 a 7), una manguera de 4 fibras ópticas unitubo, de Leviton o similar con referencia 121-SMOLZ-042. Se define como un cable unitubo universal blindado de filamento de vidrio (euroclase eca).

El anterior cableado y las bandejas del interior de la estación marítima se rotularán en cada una de las arquetas mediante un etiquetado especial resistente.

Cada peana dispondrá de una caja terminal óptica modelo OTB-140 o similar, donde terminarán los extremos de cada manguera, que por medio de latiguillos SC/LC dúplex y un conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP modelo IGS-10020MT de Planet o similar, se conectarán a la electrónica de red.

La terminación de cada manguera en el extremo de los racks se terminará en una bandeja fibra óptica modular con hasta 12 adaptadores LC dúplex y pigtails.

Para dar continuidad a la red de datos existente, cada extremo se conectará al switch existente de la APB mediante un transceptor fibra óptica 1 Gbps.

- Instalaciones en viales de acceso

En total se instalarán 7 nuevos viales de acceso que dispondrán de un sistema de control de entrada/salida mixto para coches/camiones a la zona restringida.

Cada uno de los controles de acceso estará compuesto por:

- Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 4 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm.
- Lector de matrículas para vehículos tanto en la entrada como en la salida, para carriles hasta 5,5 m de ancho con carcasa IP 65 de dimensiones 148x148x225mm. Modelo LECTOR QUERCUS SMARTLPR ACCESS WL C IP INOX de Dorlet o similar. Se colocará sobre la misma columna de 3 metros sobre la que se coloca la cámara fija.
- Peana de altura simple en la entrada y en la salida de dimensiones 1500mm (altura, sin base) x 350mm (ancho) x 370mm (profundo) con carcasa de acero inoxidable ANSI 316, ventilación forzada, con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor, refuerzo de chapa interior, con posibilidad de desmontaje y practicable por su parte posterior, para el alojamiento de los siguientes elementos:
  - x Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea).
  - 1x Lector para tarjetas de proximidad MIFARE
  - 1x Interfono IP de puerta en acero inoxidable.
- Elementos internos:
  - 1x CPU para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - 1x Conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP modelo IGS-
  - 10020MT de Planet o similar para la peana de salida.
  - 1x Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45 modelo IGS-801M de Planet o similar para la peana de entrada.
  - 1x Caja terminal de fibra óptica modelo OTB-140 de Fiberopt o similar. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002, para la peana de salida.
  - Accesorios: Fuentes de alimentación, regletas eléctricas, protecciones eléctricas, cableados de datos, soportes, tornillería, termostato, etc.

- Instalación de cámaras

Se prevé la instalación de un total de 14 cámaras fijas, una en cada entrada y salida del área de operación de la estación marítima en los puntos indicados en los planos de proyecto.

La cámara se instalará sobre una columna específica para CCTV de 3m, por lo que el contratista tendrá en cuenta que será necesario el empleo de una plataforma elevadora, además de realizar las perforaciones necesarias en la columna para el paso de cables.

- Alimentación accesos

Todas las puertas de acceso se alimentarán desde un cuadro eléctrico con salida protegida en la sala 16 del edificio EM4. Para ello se establecerán dos circuitos y tendidos independientes, uno para cada acceso.

Cada nuevo cuadro contendrá los siguientes elementos:

- 1x Interruptor diferencial de la clase ASI, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de ensibilidad superinmunizado, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 2x Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 7x Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 1x Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster.
- Accesorios para realización de by-pass SAI.
- Cableado eléctrico de conexión al cuadro existente, así como canaleta y elementos necesarios.

Para cumplir el reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, el Real Decreto 842/2002, se deberá instalar en cada canalización:

- Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x6+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida de los accesos 1, 2, 3 y 4. Es decir, de armario a armario.
- Cable de cobre de 0,6/ 1 kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x16+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida los accesos 5, 6 y 7. Es decir, de armario a armario.
- Para el resto de los tendidos el cable utilizado será 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x1,5 mm2

- Configuración software, licencias y sinópticos del Circuito Cerrado de Televisión
- Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

Para saber el número de trabajadores que es necesario que intervengan en la obra, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria.

CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de Ejecución Material	1.609.623,70 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	402.405,93 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	8 MESES 1736 h/12 meses * 8 meses=1.157,33 h
Precio medio hora/ trabajadores	20 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	1.157,33 h * 20€/h = 23.146,6 €
Número de trabajadores estimados por el autor	402.405,93 €/23.146,6 €= 17,38 18 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado 18 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

La planificación de los trabajos será la que determine la empresa encargada de la ejecución de los trabajos y siempre bajo el acuerdo del jefe de obra. Se seguirá para dicha planificación el orden que se establece en las correspondientes unidades de obra.

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de 8 MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en el estudio de seguridad y salud debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos; que evite el solape entre distintas actividades de obra, en particular cuando se realicen actividades fundamentalmente de manipulación de cargas suspendidas no debe realizarse otra actividad en las cercanías, además de realización de trabajos a diferentes niveles, trabajos en horas de mayor nivel de calor, trabajos nocturnos.

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará tal y como se indica en la siguiente imagen (de acuerdo con el plano de accesos del Puerto de Palma) :

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las

medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y extremas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir.

Durante el acondicionamiento de los accesos a los MMPP, se prevé la afección a servicios existentes de la red Baja Tensión, red de agua potable, red de saneamiento y red de telefonía y datos. Previamente a la ejecución de las obras se realizará la desconexión de los servicios existentes.

Se incluye el levantamiento de los mismos y la realización de desvíos en la conducción principal debido a un cruce con las redes existentes, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc.

El conjunto de las operaciones se realizará de forma que se minimice la interferencia con la explotación del recinto portuario.

Las viales en servicio objeto de actuación en este proyecto se verán afectados. Se llevará a cabo el desvío y la ordenación de tráfico conforme a lo establecido en proyecto en colaboración con las autoridades competentes en la materia de manera que afección sea la mínima posible.

Las actuaciones proyectadas se verán condicionadas por la ejecución simultanea de otros proyectos de reforma que afectan a la zona de los muelles de poniente del puerto de Palma:

- Reforma del paseo marítimo de Palma: el proyecto de reforma del paseo marítimo de Palma se ha coordinado con la redacción de este expediente para acomodar la circulación y el acceso de vehículos y peatones del paseo marítimo a los muelles de poniente y sus terminales marítimas.
- Reforma del club de mar de Palma: el proyecto de reforma del paseo marítimo de Palma modifica los accesos viarios a la parcela de Club de Mar, dado que el acceso del lado sur desaparece en dicho

proyecto. La principal afección del presente expediente es la demolición del viaducto elevado que cruza la parcela del Club de Mar. En su lugar, se plantea un nuevo acceso viario al club de mar en la actual ubicación del viaducto, que una vez derruido será una rampa descendente hacia la parcela del Club de Mar. Las actuaciones de mejora de accesos a los muelles de Poniente plantean la modificación de los viales y las aceras perimetrales al Club de Mar. Dichas actuaciones transformarán parcialmente la actual zona ajardinada del sureste del Club de Mar en acera.

Previo al inicio de las obras se llevará a cabo reuniones de coordinación de actividades empresariales con las empresas encargas de la ejecución de las obras de dichos expedientes.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades de obra que serán analizadas para identificar los riesgos y las medidas preventivas y de protección, cuyas fichas aparecerán adjuntas en el Apéndice 1.

- Trabajos previos. Vallado y señalización
- Trabajos previos. Ordenación del tráfico rodado
- Trabajos previos de acometida eléctrica provisional
- Trabajos previos. Colocación de servicios de higiene y bienestar
- Desmontaje de elementos viales y urbanos
- Trabajos de jardinería- trasplante
- Trabajos de jardinería- retirada de árboles, arbustos y desbroce
- Demoliciones
- Fresado de pavimento
- Excavación en zanjas de pequeña profundidad
- Relleno y compactado de zanjas
- Compactado de explanada
- Extensión de zahorras
- Riego de imprimación y adherencia
- Extendido de mezcla bituminosa
- Trabajos de albañilería. Solados y pavimentos
- Trabajos de jardinería
- Instalación del sistema de riego
- Montaje de elementos urbanos y señalización vertical
- Pintado de señalización horizontal
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de los elementos de la red de saneamiento y agua potable

- Instalación de la red de telecomunicación
- Cortes e izado del tablero viga del puente a demoler
- Trabajos con hormigón
- Trabajos de pintura
- General-Transporte y acopio de materiales
- General- trabajos de soldadura y oxicorte
- General- Trabajos en altura
- General- Manejo manual de cargas
- General-Movimiento de cargas suspendidas

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades valoradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados, desarrollados en el Apéndice 3. Se consideran propiedad del contratista o de algún subcontratista y bajo el control directo del anterior; y por tanto que cada empresario es responsable de que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto y que cumple el RD 1215/97, condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los equipos de trabajo para ser usado con los trabajadores.

- Carretilla manual
- Escaleras de mano
- Eslingas, cables y ganchos

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos, apéndice 2, se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas en general: radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- Martillo rompedor
- Taladro portátil
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Cortadora de pavimento

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Fresadora
- Motoniveladora
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Pisón vibrante
- Bandeja vibradora
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grúa móvil autopropulsada
- Bomba de hormigón sobre camión
- Camión cisterna para riego asfáltico
- Camión hormigonera
- Hormigonera
- Extendedora
- Barredora
- Pintabandas
- Fratasadora
- Pulidora
- Equipo de soldadura y oxicorte
- Plataforma elevadora
- Desbrozadora
- Motosierra
- Dumper

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalarán dos casetas-aseo y dos casetas-vestuario en caso de que no se puedan utilizar los aseos del Puerto de Palma.

Locales de descanso y alojamiento

Son las instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el descanso y el alojamiento.

Para el caso que nos ocupa no existirán locales de descanso y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores. Se ha presupuestado el alquiler de dos casetas-comedor para el número de trabajadores estimados en esta obra.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, calienta - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

Agua potable

En la obra los trabajadores dispondrán de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales de descanso y aseos.

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA", como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Estudio de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares, que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente, en tanto en cuanto una vez aplicadas los riesgos pasan a estar controlados, además se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la

protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 del presente Estudio en forma de fichas.

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el *"Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"*:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itínere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

Son aquellas unidades de obra de especial peligrosidad por la presencia de riesgos especiales.

En todos ellos deberá estar presente el recurso preventivo para vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo específicos.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen a más de 2m de altura durante los trabajos de demolición del puente, la manipulación de elementos pesados durante la demolición del puente existente y los trabajos de exposición a agentes químicos durante la ejecución de los firmes. En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

En función de lo establecido en la Ley 54 de 2003, capitulo IV, artículo 32 bis, donde se establece la presencia de recursos preventivos, la presencia del recurso preventivo será obligatoria 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 las siguientes actividades o procesos peligrosos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Se identifican trabajos en altura durante los trabajos de demolición del puente, la manipulación de elementos pesados durante la demolición del puente existente y los trabajos de exposición a agentes químicos durante la ejecución de los firmes de actividades de obra con un riesgos especial (incluidas en

los puntos1, 2 y 10 anteriormente listados). La presencia del recurso preventiva será obligada en estos casos.

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. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

La obra se caracteriza por realizarse trabajos con riesgos que se solucionarán mediante la colocación de las protecciones colectivas y señalización.

Además, en esta unidad se incluye la limpieza de la obra para conseguir vías de circulación libres.

La secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar cualquier unidad de obra, implica la colocación previa de protecciones colectivas y señalización; ejecutada por el personal de la obra y vigilado su cumplimiento por el Recurso preventivo y organizado por el encargado y el Jefe de obra; para lo cual se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos descritos.

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se preverán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos.

- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

En los trabajos posteriores reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise los trabajos.

8 Organización preventiva de la obra

Como mínimo, en la estructura organizativa de seguridad se exige la existencia de personas con las siguientes funciones:

Jefe de obra o responsable por parte de la contratista, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. y planifica las diferentes fases de la construcción, gestiona los recursos materiales y personales, es quien coordina a los equipos de trabajo que intervienen en ella y gestiona la subcontratación de capítulos y unidades, siempre cumpliendo el Estudio de Seguridad y en caso, de detectar cambios en la ejecución que hacen que existan situaciones no contenidas en el mismo, deberá indicarlo al coordinador de seguridad.

Recurso Preventivo, en conformidad con la Ley 54/03. Habrá una persona designada que realice las funciones conforme al RD 604/2004 y estará siempre presente en las actividades identificadas con riesgo especial.

Según lo establecido en la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003, 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.

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.

Responsable de seguridad por cada una de las empresas para garantizar el cumplimiento del Estudio por los trabajadores de su empresa en la obra, la coordinación de actividades mediante la asistencia a las reuniones, seguimiento de instrucciones a pie de obra, información al resto de trabajadores de las instrucciones de seguridad y participación, conforme a lo establecido en el art. 11 de RD 1627/97.

Coordinación de Actividades Empresariales

Cumpliendo con lo establecido en el 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, antes del inicio de los trabajos, el personal que intervenga en la obra, sea propio o subcontratado, asistirá a la reunión de Seguridad y salud de inicio , en la que se informará sobre los riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual y medidas de emergencia aplicables a los trabajos a realizar.

Al inicio de los trabajos el subcontratista habrá designado a un trabajador como responsable e interlocutor en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

En función del R.D. 1.627/1.997 anexo IV; primeros auxilios, servicios higiénicos, locales de descanso y disposiciones varias, se dispondrán los servicios sanitarios y comunes.

Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios (la primera atención que se le da a un accidentado) puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello, es decir, personal con conocimientos en primeros auxilios; así mismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación terrestre mediante ambulancia, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores

accidentados o afectados de una indisposición repentina; se debe establecer un sistema de comunicación que permita contactar con los trabajadores designados para actuar ente una emergencia.

El contratista deberá establecer en las medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Y todo el personal que participe en el centro, será conocedor de dichas medidas.

En la zona de trabajo existirá un botiquín y extintor; estará señalizado con señales de salvamento y socorro, el material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en un lugar visible información del centro sanitario más próximo, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y los teléfonos de emergencias siendo estos:

También se puede acudir al centro asistencial o centros concertados de la MATEP (Mutua Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) de cada empresa cuando el accidente permita al trabajador desplazarse para que sea atendido.

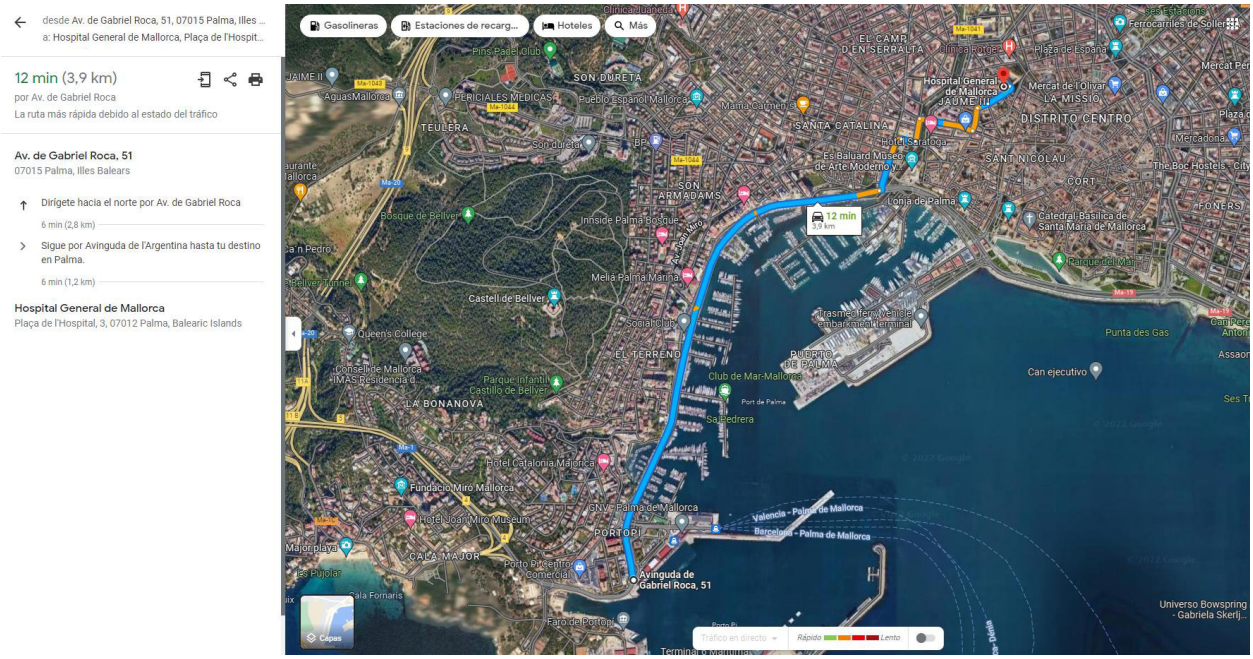
Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

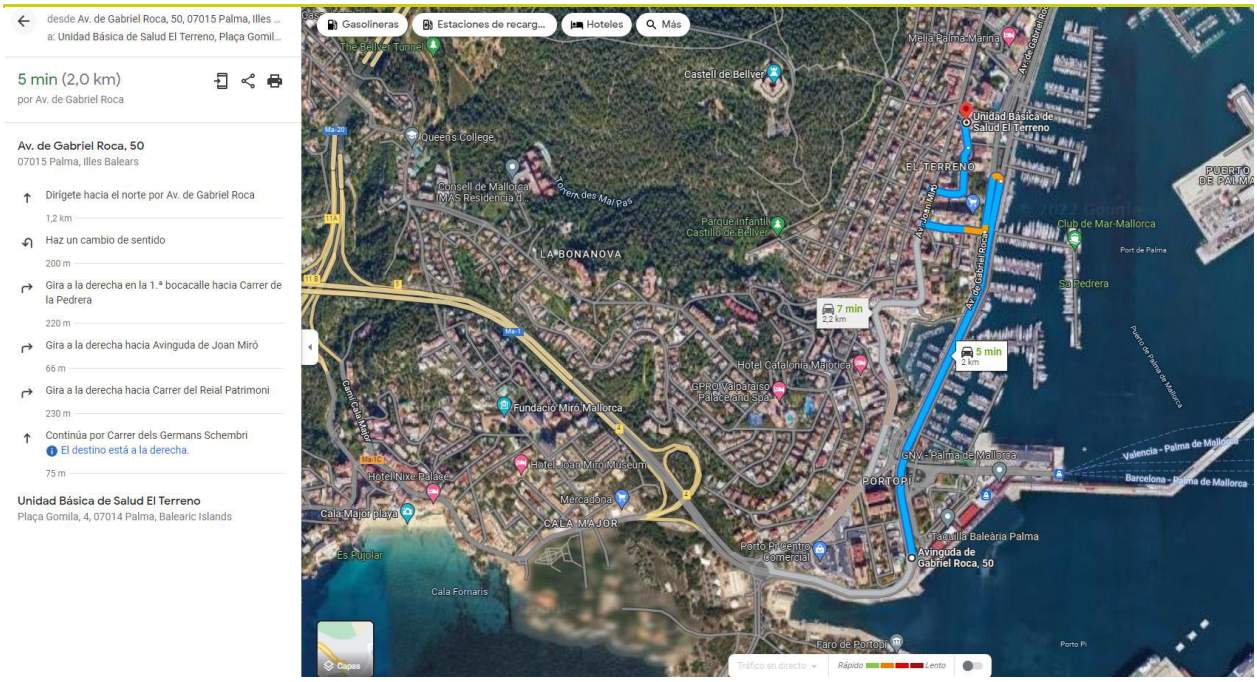
TELEFONOS DE URGENCIA	
URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061

CENTRO HOSPITALARIO (PRIMERA OPCIÓN)	
Nombre del centro asistencial:	Hospital General de Mallorca
Dirección	Plaça de l'Hospital, 3, 07012 Palma, Illes Balears
Tiempo de llegada	12 minutos
Teléfono de urgencias:	+34 971 21 21 46



CENTRO HOSPITALARIO (CENTRO ALTERNATIVO)

Nombre del centro asistencial:	Unidad Básica de salud del Terreno
Dirección	Plaça Gomila, 4, 07014 Palma, Illes Balears
Tiempo de llegada	5 minutos
Teléfono de urgencias:	+34 971456937



ESTAS HOJAS DEBERÁN DE ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional para protegerse eficazmente de cualquier intrusión en obra durante la ejecución de los trabajos.

Se podrá pedir por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la presencia, total o parcial, de un Técnico de Seguridad y Salud de cada una de las contratas principales, con el fin de que sea interlocutor válido con el Coordinador de Seguridad.

El control del nivel de seguridad y salud vendrá reflejado en el Estudio de Seguridad y Salud. Es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra establecerá al inicio de la obra los requisitos técnicos y documentales que serán de aplicación durante la ejecución de los trabajos. Dichas pautas de trabajo podrán verse modificadas en función del desarrollo de las obras, así como la problemática de los trabajos.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

El Contratista adjudicatario está obligado a presentar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de las obras, la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas principales y sus correspondientes subcontratas)
- Listado de Empresas participantes o futuras incorporaciones, si se conocen, a la obra. (Libro de subcontratación y Actualizaciones).
- Deberán de indicar el nombre y razón social, así como la dirección y actividad de la empresa. A su vez, indicarán la modalidad preventiva de cada una de las empresas (S.P. propio, S.P. ajeno, Trabajador designado).
- Recibo de entrega del Estudio de Seguridad y Salud a cada una de las Subcontratas y /o trabajadores autónomos.
- Certificados de Formación e Información en Prevención de Riesgos laborales de todos y cada uno de los trabajadores que intervengan en la obra.
- Reconocimientos Médicos de los trabajadores.
- Recibos de Entrega de los Equipos de Protección Individual a los trabajadores

- Certificados de Conformidad CE por parte de la maquinaria a emplear por las distintas empresas participantes en el proceso de la obra.
- Documentos de nombramiento de personal específico para trabajos (señalistas, maquinista, etc...)
- Seguros de R.C. de la maquinaria y medios de obra.
- Carnes acreditativos de formación (Gruista (C.A.M.), conductor, etc...)
- Los informes que realice la empresa encargada del montaje, colocación, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas sobre el nivel de seguridad y salud alcanzado por sus trabajadores, así como los partes de trabajo.
- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de pedir cualquier otra documentación en función del desarrollo de la obra para una mejor planificación de los medios y medidas preventivas a adoptar. El plazo de entrega de la documentación será definido por el Coordinador de Seguridad en función de las necesidades.

11 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

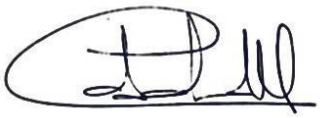
El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Estudio de Seguridad y Salud.

12 Valoración preventiva

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

Málaga, septiembre de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

1.1 Valla de delimitación de obra

Descripción: Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza: Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra.

1.2 Cinta de señalización

Actividades que se utiliza:

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

Como se utiliza:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

1.3 Señalización de obra

Descripción

- La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
- Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
- En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como se utiliza:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los accesos a la obra y en las zonas de exclusión: señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a dichas zonas.
- Las áreas en las que se posicione la maquinaria serán balizadas y señalizadas convenientemente, respetando la distancia de seguridad. Se cortará el paso a dichas zonas a personal no autorizado.
- En los cuadros eléctricos de obra (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

Cartel de normas de seguridad en el acceso

Señalización en zona de obras

2 Trabajos previos. Ordenación del tráfico rodado

Descripción

Descripción de medios a emplear en la obra para evitar en la medida de lo posible los impedimentos al tráfico rodado, así como mejorar las circulaciones de vehículos y peatones en la zona de actuación. Así pues, se

distinguen actuaciones tanto para la ordenación del tráfico en viales por las obras como para la ordenación del tráfico en el interior de la propia obra.

Procedimiento constructivo

Ordenación del tráfico en viales afectados por las obras.

Se tendrá en cuenta la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras".

Esta Norma desarrolla las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las carreteras y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos por ellas, incluyendo un catálogo de los elementos de señalización, balizamiento y defensa, que se podrán emplear en la citada señalización de las obras.

La Norma de Carreteras 8.3-ICm "Señalización de Obras", en su desarrollo distingue, fundamentalmente, tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra, estudiando los diferentes casos que se pueden producir combinando los dos primeros conceptos básicos.

Señalización y balizamiento

La primera medida a adoptar será la señalización de la obra, que tiene como fin informar a los peatones y conductores sobre los peligros, mandatos, indicaciones y advertencias que les afecten. Las señales que se utilizarán serán las que autoriza el vigente Código de Circulación y las instrucciones de la D.G.T. del Ministerio de Fomento. De manera específica se emplearán como elementos de señalización los contenidos en la instrucción 8.3-IC "Señalización de obras".

Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya que encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la construcción trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien de visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que quede por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización de pasos de personas

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Señalización de pasos de peatone

Se adoptarán las medidas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza, y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaídas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50m próximo a la fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50m aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuadas de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

Ordenación del tráfico inferior de la obra.

En la fase de planificación del cajón de obra se preverá los accesos a la obra tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado, con la colocación de pictogramas tales como el uso obligatorio de los EPIs, prohibido el paso a personas ajena a la obra o el de peligro por cargas suspendidas.

La circulación en el interior de la obra en la medida de lo posible estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde deberán transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces, cambios de rasantes y demás puntos que se consideren conflictivos.

Unidades donde resulta aplicable

- Trabajos previos.
- Organización del cajón de obra.
- Todos los trabajos donde se requiera movimiento de vehículos y maquinaria.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropello o golpes con vehículos.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel. Caídas al mismo nivel.	- Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzada serán convenientemente protegidos para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales será de plataforma de metal. Se realizarán tareas encaminadas a mantener orden y limpieza en obra. - En vías de circulación de vehículos se colocan barreras New Jersey a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales. -. Si es necesaria la colocación de conos, éstos se colocarán, a ser posible, cada 10m en el cierre de carriles y cada 20m en la delimitación de carriles. -. La iluminación y/o balizas luminosas, así como el balizamiento, se colocará en número suficiente y siguiendo la normativa aplicable, estudiándose para cada caso. -. La colocación de la señalización de obras (interior y exterior) seguirá la normativa vigente; teniéndose en cuenta las características especiales para cada caso, por lo que se realizará un estudio para cada zona. Se seguirán las instrucciones dadas para la correcta colocación de la señalización. -. El fondo de las señales de obra será amarillo. Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos. -. Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes se intentarán colocar perpendiculares al eje de la vía.

Proyección de partículas. Atrapamiento por vuelco de máquinas. Atropello o golpes con vehículos.	- Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la protección de piedras por la circulación de vehículos y maquinaria. - Toda máquina dispondrá de gálibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento, así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás. - Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento. - Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha - Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales. - Los trabajadores harán uso de peto reflectante con circulación de vehículos y maquinaria. - Colocar señalización nocturna y comprobar diariamente su correcto funcionamiento. - Las maniobras de la máquina de gran tonelaje han de estar dirigidas por encargados o señalista. - En obras consistentes en ampliaciones de calzada o similares en que necesariamente el tráfico rodado circule por vías afectadas por la obra, cuando no se respeten los límites de velocidad u otras señales, hay que recurrir a la policía de tráfico competente en la zona. -. La velocidad debe limitarse todo lo posible. - Hay que exigir la máxima concentración de los conductores de vehículos de la obra, para evitar distracciones como consecuencia de su actividad. - En obras nocturnas, dotar a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero o de goma para la manipulación de objetos.
- Botas impermeables en zonas húmedas.
-

3 Trabajos previos de acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

- Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- La instalación eléctrica provisional de obra, considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:
- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufen estanca
- Barra de conexión línea general de tierra
- Línea de utilización

- Línea de utilización (con conductor de tierra)
- La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Unidades donde resulta aplicable

- Trabajos previos

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Cortes
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad. - Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.
Contactos eléctricos.	- El Encargado contralará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados. - Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”

- La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra.

- Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Cables y empalmes:

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados.

Interruptores:

Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal “Peligro Electricidad”.

Cuadros eléctricos:

Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de “Peligro Electricidad”

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

Todas las máquinas así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.

La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.

Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente" con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril.

Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.

Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA.

Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:

Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.

Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra

En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V

Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros"

Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED"

Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados,

Señalización y aislamiento

Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda.

Todos los cuadro eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.

Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Cortes	- Utilizar guantes impermeabilizados.
Atrapamientos	- El riesgo de atrapamiento por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran
Proyecciones	- Se debe usar gafas contra proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
Sobreesfuerzos	- Utilizar fajas contra lumbagos y muñequera ajustada - Levante las cargas flexionando las rodillas y apoyándose realmente en ellas para izarse cuando manipule una carga.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

4 Colocación de servicios de higiene y bienestar y casetas de obra.

Descripción

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.

Las operaciones para la dotación de instalaciones de personal en obra están referidas al conjunto de acciones necesarias para la instalación, antes del comienzo de la obra, de locales para oficinas, aseos, vestuarios, comedor, descanso y primeros auxilios; ya sea bien mediante instalaciones fijas, o bien, a través de instalaciones provisionales o módulos prefabricados.

De este modo, previamente al comienzo de la obra, las instalaciones de personal existentes deben estar localizadas, verificadas y claramente señalizadas.

En el caso de las casetas de obra, se dispondrán según el 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, y las referencias al respecto que se dan en el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Consideraciones previas

En aquellos casos aquellos casos en los que sea preciso ubicar las instalaciones de personal en el interior de parcelas cuyo terreno requiera una adaptación previa para conseguir el posicionamiento más adecuado de las citadas instalaciones, en lo referente al movimiento de tierras se debe atender a lo dispuesto tanto en la Sección PRL-MT1 "Desbroce y cajeado", como en la Sección PRL-MT2 "Desmonte y vaciado" del Documento Básico DB-PRL-MT "Prevención de riesgos laborales en Movimiento de tierras", en aquellos aspectos que le sean de aplicación.

Para los trabajos de izado y colocación en obra de módulos prefabricados en los que se utilicen grúas móviles autopropulsadas se ha de considerar lo dispuesto en el Anexo A "Equipos de trabajo. Máquinas y medios auxiliares" del presente CTPE, en aquellos aspectos que le sean de aplicación.

Con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante las actividades de ejecución e instalación en obra de servicios de higiene y bienestar, es imprescindible un plan de trabajo específico que permita evitar las interferencias con otros trabajos previos de implantación tales como, por ejemplo, las acometidas de agua, electricidad, movimiento de tierras, etc., que asegure una coordinación adecuada de las diferentes actividades.

Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin.

Las instalaciones de personal que se deben disponer en una obra han de constar de locales de: aseos, vestuarios, comedor, descanso y primeros auxilios.

Además, dicha dotación obligatoria puede complementarse con la oficina de obra u otros locales auxiliares tales como, por ejemplo, la oficina de venta y almacenes, cuyo carácter voluntario depende de las necesidades y criterios organizativos de la obra.

En la elección de la tipología de oficinas e instalaciones de higiene y bienestar, es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Características del emplazamiento

- Superficie disponible para la ubicación de las citadas oficinas e instalaciones.
- Tipo de obra que se va a ejecutar y duración de los trabajos.
- Cantidad punta de trabajadores previstos en cada mes.
- Dotación de acometidas de agua, electricidad y, en su caso, red telefónica.

Todos los locales destinados a oficinas e instalaciones de higiene y bienestar tienen que ser de construcción segura y firme con el fin de evitar tanto los riesgos de desplome, como los derivados de los agentes atmosféricos.

Las estructuras de los mencionados locales deben poseer una estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra el riesgo de incendio.

En aquellos casos en los que, de forma temporal, resulte imposible instalar un local de aseos es preciso dotar la obra con casetas químicas.

Los locales para oficinas y las instalaciones de personal para higiene y bienestar de los trabajadores deben ubicarse, prioritariamente, en la propia obra. Asimismo, se han de instalar antes del comienzo de los trabajos y deben permanecer en la obra hasta su total terminación. Además, dichos locales tienen que ser de uso exclusivo para el personal adscrito a la obra.

En el caso de que no sea posible situar las referidas instalaciones de manera fija desde el inicio de la obra, se puede modificar con posterioridad tanto su emplazamiento, como sus características, adaptándose a las propias necesidades y características de la obra y del proceso de ejecución de la misma.

En ningún caso, los referidos locales se pueden utilizar para usos distintos a los que están destinados.

Procedimiento constructivo

DIMENSIONES DE LAS INSTALACIONES en función del número de trabajadores "punta"		
Instalaciones	**Superficie**	**Elementos necesarios**
Comedor	N.º de trabajadores x 2 m^2 X 0.75 coef. De simultaneidad	**Calienta comidas** **Bancos (N.º trabajadores/5)** **Mesas (N.º trabajadores/10** **Recipiente de desperdicios hermético** **Perchas (1 por trabajador)**
Vestuarios	N.º de trabajadores x 2 m^2 X 0.75 coef. De simultaneidad	**Bancos (N.º trabajadores/5)** **Taquillas individuales con llave (1 por trabajador)**
Aseos	N.º de trabajadores x 2 m^2 X 0.75 coef. De simultaneidad	**Lavabos (N.º de trabajadores/10)** **Espejos (N.º trabajadores/10)** **Duchas (N.º trabajadores/10)**

Calentadores eléctricos (1 por caseta)
Retretes (N.º trabajadores/25)
Papel higiénico (1 por retrete)

Unidades a considerar

Comedores

- Deben estar ubicados en lugares próximos a los trabajadores, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Se debe asegurar la dotación de medios que permitan calentar comidas (microondas, hornillos o sistemas alternativos).
- Se ha de establecer un plan de mantenimiento que garantice el buen estado de higiene y salubridad de los comedores.

Vestuarios y aseos

- La superficie mínima de los vestuarios y aseos debe ser de 2,00 m^2 por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima desde el suelo hasta el techo ha de ser de 2,30 m. En la medida de lo posible, se debe de tratar que los aseos y vestuarios formen una pieza única y compartimentada.
- Los vestuarios tienen que ser de fácil acceso y estar provistos de asientos, colgadores y de armarios o taquillas individuales con llave para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.
- Cuando las circunstancias lo exijan, en los casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc., la ropa de trabajo debe poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo han de disponer de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, así como de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo deben ser continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, han de estar 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 tienen que estar en todo momento en adecuado estado de funcionamiento y aptos para su utilización.
- Los locales y servicios deben estar suficientemente ventilados e iluminados en función del uso a que se destinan y han de disponer de aire sano y en cantidad adecuada. Tanto los vestuarios, como los aseos deben tener una ventilación independiente y directa. Asimismo, su temperatura tiene que corresponderse con su uso específico.
- Los cerramientos verticales y horizontales, o inclinados, de los locales deben reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.
- Se tiene que indicar mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No deben existir conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable con el fin de evitar la contaminación por porosidad o por contacto.

Retretes

- Deben existir retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción.
- En el caso de que los retretes comuniquen con otras zonas, dichos retretes han de estar completamente cerrados y tener ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se puede suprimir el techo de las cabinas. No deben tener comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

- Las puertas y ventanas deben impedir totalmente la visibilidad desde el exterior y han de estar provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se tienen que instalar y conservar en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se debe cuidar que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se han de acometer directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se tienen que limpiar directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.
- Las instalaciones de higiene y bienestar deben mantenerse siempre en buen estado de limpieza y salubridad. Por este motivo, se han de realizar las limpiezas necesarias y con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Asimismo, se tienen que evacuar o eliminar los residuos y aguas fecales o sucias bien directamente por medio de conductos, o bien, acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas hasta su posterior retirada. Los retretes no deben tener comunicación directa con los vestuarios. No se ha de sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo deben ser continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, han de estar constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.
- Las basuras y desperdicios se han de verter en bidones que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas., Estos bidones se tienen que recoger diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.
- Se ha de establecer un plan de mantenimiento que garantice en todo momento tanto el buen estado, como la higiene y salubridad de los aseos y vestuarios

Casetas de obra

- Los locales de oficinas deben mantenerse siempre en buen estado de limpieza y salubridad. Por este motivo, se han de realizar las limpiezas necesarias y con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Relación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes.
- Atropellos, golpes vuelcos o choques con vehículos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Superficies deslizantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo).
- Exposiciones al ruido y vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	-Se utilizarán sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.

	--Señalizar las zonas donde haya pendientes o desniveles que puedan provocar caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel	-Las operaciones de enganche, que se realicen a más de 2 metros de altura, deberán realizarse mediante un procedimiento que proteja el riesgo de caída en altura.
Golpes	-El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas. - Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, igualmente se revisará cualquier otro accesorio o pieza a instalar en evitación de que partes constituyentes pudieran desprenderse. -Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. - Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
Atropellos, golpes, vuelcos o choques con vehículos	-El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar. -Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas. - Se prohíbe el montaje de elementos prefabricados y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos y lluvia intensa o nieve. -Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida. -Mantener un correcto estado de orden y limpieza. -Señalizar y acotar los posibles desniveles. -Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas. -La colocación de las piezas sobre el medio de transporte se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible. -Se fijarán las piezas mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas. -Las piezas en el momento de su montaje estarán exentas de hielo y nieve. -Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas. -Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

	- Realizar vías de circulación libre de obstáculos y señalizadas, estableciendo niveles de velocidad acorde con las vías de tránsito, rampas de 4,5m de ancho y pendiente máxima 12% en rectas y 8% en curvas y señalizadas las salidas a la vía pública según plano de organización general. - El uso de ropa reflectante será imprescindible cuando se prevé gran permanencia junto a maquinaria, con el efecto de ser fácilmente vistos; no obstante, será necesario hacer saber a maquinistas de la presencia en obra.
Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.	-Mantener un correcto estado de orden y limpieza de la zona de trabajos de montaje y desmonte de los servicios -Señalizar las zonas de acopios de material y herramientas.
Superficies deslizantes	-Mantener un correcto estado de orden y limpieza de la zona de trabajos de montaje y desmonte de los servicios. -Señalizar las zonas donde haya pendientes, desniveles o superficies deslizantes.
Sobreesfuerzos	- No se realizarán trabajos en los que le implique al trabajador realizar sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas ambientales extremas	- En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. - En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol mantenerse en sombras. - Beber agua abundante para prevenir la deshidratación
Contactos térmicos	- En caso de avería, la máquina será arreglada en frio y por alguien con la documentación específica necesaria.
Contactos eléctricos directos e indirectos	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisaran diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitaran los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas. (ver fichas de equipos de trabajo y medios auxiliares)
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo)	- Establecer riegos de agua periódicos en vías de circulación rodada, como proteger con lonas o mallas las cargas de tierras y otros áridos de camiones, para evitar la suspensión de polvos en el ambiente, los cuales reducen los niveles de seguridad. - Se trabajará a espaldas al viento para evitar proyecciones nubes de polvo que dificulten la visibilidad en los trabajos.
Exposiciones al ruido y vibraciones	- Se utilizarán los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad y estas se revisaran diariamente antes de su puesta en servicio; Se solicitaran los libros de mantenimiento y certificados que acrediten las revisiones de las máquinas.

Equipos de protección individual (EPIs)

Para la implantación y colocación de los servicios que hemos estado describiéndose tendrán como equipos de protección individual:

- Equipo antiácidas.
- Guantes aislantes.

- Casco aislante con barboquejo.
- Calzado aislante.
- Protector corporal y respiratoria frente a agentes biológicos/químicos.

5 Desmontaje elementos viales y urbanos

Descripción

Consiste en el desmontaje de todo tipo de elementos viales como farolas, semáforos, cámaras, y mobiliario urbano.

*De forma complementaria, son de aplicación las medidas preventivas expuestas en el apartado "General- Movimiento de cargas suspendidas"

Antes de comenzar los trabajos se hace imprescindible un reconocimiento del entorno con atención especial a la existencia de tráfico rodado, de instalaciones eléctricas y diversos elementos urbanos que pudieran verse afectados.

Previo a los trabajos se realizará un estudio donde se consideren: los métodos y etapas de desmontajes más adecuados al cerramiento en cuestión, protección y mantenimiento de las construcciones e instalaciones del entorno, definición de las zonas de vertidos de los productos desmontados y pautas de control para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Unidades aplicables

- Movimiento farola
- Movimiento semáforo
- Movimiento de cámara
- Levantado de mobiliario urbano

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión con caja fija.
- Camión grúa
- Herramientas manuales eléctricas.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atrapamiento por y entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

- Se antepondrán las protecciones colectivas a las protecciones individuales de los trabajadores frente a los riesgos contemplados.
- Comprobar la correcta colocación de las protecciones colectivas, previo al inicio de los trabajos.
- No apoyarse ni situar peso sobre las redes de seguridad.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, materiales, herramientas, ...).
- Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados.
- Se comprobará el estado de las herramientas antes de su uso.
- Uso de herramientas por personal cualificado.
- Uso de herramientas con el correspondiente marcado CE.
- Sección de los cables de alimentación suficiente para evitar sobretensiones.
- Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.
- La máquina utilizada debe mantener su carcasa colocada en posición correcta.
- Desechar o reparar las máquinas de corte en mal estado.
- Adecuar los niveles de iluminación a los mínimos recomendados.
- Utilizar equipos de protección individual cuando sea necesario.
- Si existen varias máquinas, trabajarán lo suficiente alejadas como para no interferir entre ellas.
- Se usarán protecciones oculares y guantes durante las tareas de corte.
- Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte.
- En caso de invadir dicha zona, primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le dé permiso para su entrada. Todas las partes móviles de la máquina deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos
- Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas...) respetando la anchura de estos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas.

- Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina durante la utilización de las mismas.
- Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos
- No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo.
- Suspender el trabajo cuando se produzca cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo. Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrán fuera del alcance de las partes móviles del equipo.
- 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.
- 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.
- Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina de corte para evitar los daños derivados de la exposición al ruido.
- Utilizar muñequeras antivibraciones durante el uso de la maquinaria de corte.
- En caso de no contar con mampara o cristal protector, el conductor del vehículo o maquinaria deberá usar casco.

Protecciones colectivas

- Delimitar con barreras New Jersey/vallado la zona de actuación.
- Red de seguridad vertical.

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de actuación mediante conos y balizas verticales.
- A fin de evitar el riesgo de atropello, se contempla la utilización de señales provisionales de: reducción de velocidad, presencia de obras, estrechamiento de carril y sentido de circulación; en ambos carriles donde se ejecuta la tarea, su situación se presenta en los planos correspondientes.
- Señalización de uso obligatorio de los equipos de protección individual enumerados.
- Colocar señales emergentes de:
    - Circulación de vehículos pesados.
    - Caída al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.
- Riesgo eléctrico.
- Atrapamiento de maquinaria.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad fuera de la cabina del vehículo.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Protecciones auditivas.
- Muñequeras antivibraciones.

6 Trabajos de jardinería-trasplante

Descripción y procedimiento

Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (radial, motosierra etc.)
- Camión grúa
- Accesorios y aparejos de elevación
- Camión de transporte
- Camión cisterna
- Puntales

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

Riesgos y medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos serán realizados por personal especializado y debidamente formado.
- Durante las tareas de izado de las palmeras con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.
- La maquinaría y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de las palmeras se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
- Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- Una vez trasplantada, la palmera será debidamente apuntalada.
- Se deberá realizar un riego de plantación de forma que la poceta quede llena de agua

Protecciones colectivas y señalización:

- Señalización y balizamiento de la zona de afección
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo.

7 Retirada de árboles o arbustos y desbroce

Descripción

Limpieza del terreno previo a la obra empleando maquinaria pesada: palas, excavadoras, etc. y Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza.

Procedimiento constructivo

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Pliego o a juicio del Director del contrato. La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado por los responsables del contrato.

Relación de riesgos previsibles

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Motosierra
- Desbrozadora manual

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Desplome, derrumbamiento
- Cortes
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas
- Contactos eléctricos directos
- Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	-Antes del comienzo de los trabajos el encargado inspeccionará la zona detectando irregularidades del terreno, líneas eléctricas, etc., y en general, cualquier circunstancia que pudiera entrañar riesgo. -Se prohíbe el trabajo en fuertes pendientes. -El acceso y bajada de las máquinas se realizará de forma correcta, empleando para ello las escaleras y usando los asideros.
Desplome, derrumbamiento	-Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, parte de tierras o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, serán señalizadas, balizadas o protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables se apuntalarán adecuadamente hasta conseguir su retirada o trasplante. -Cuando se retiren árboles se usarán cuerdas auxiliares para evitar equilibrios inestables que puedan dar lugar a vuelcos o movimientos inesperados.
Cortes	- Hacer uso de los Equipos de Protección indicados en el siguiente apartado.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	-Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
Contactos eléctricos directos	-El maquinista será informado de la existencia de líneas eléctricas (tanto aéreas como subterráneas) cuando éstas se encuentren en la proximidad del tajo.

Atropellos o golpes con vehículos	-Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. -Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos. -Queda terminantemente prohibido la circulación y la realización de trabajos del personal en el radio de acción de la maquinaria. -Toda la maquinaria poseerá en perfecto estado el avisador acústico de marcha atrás. -Todo el personal a pie hará uso de peto reflectante para aumentar su visibilidad. -La velocidad en obra no superará nunca los 30 km/h. En cualquier caso, se llevará la velocidad que aconseje la prudencia.

DISTANCIA DE SEGURIDAD A LÍNEAS AÉREAS

TENSIÓN DE LA LÍNEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1000 voltios	3 metros
Entre 1000 y 66000 voltios	3 metros
Entre 66000 y 220000 voltios	5 metros
Entre 220000 y 380000 voltios	7 metros

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad
- Cascos protectores auditivos
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante

8 Demoliciones

Descripción.

Demolición del pavimento y firme existente en la zona objeto de demolición con medios mecánicos También está incluido en este apartado el desmontaje de las señales existentes en el tramo objeto de actuación.

Unidades de obra en las que aplica

- Desmontaje de señales
- Demolición de pavimento existente en la zona objeto de demolición (aceras, pavimento de mezcla bituminosa.
- Levantado de bordillos
- Adecuación de murete de hormigón
- Arranque de defensas metálicas en la demolición del puente
- Levantado de barandilla en la demolición del puente

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillo demoledores, radial, etc.)
- Compresor
- Martillo neumático
- Cortadora de pavimento
- Camión con caja basculante
- Pala cargadora
- Retroexcavadora

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Proyección de partículas o fragmentos
- Generación de polvo
- Contactos con servicios urbanos
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza de los trabajos. Los materiales de obra se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos.
Caída de personas a distinto nivel	Los laterales del tablero contarán con barandillas de protección Sólo accederá al tablero personal autorizado e implicado en estos trabajos.

Golpes – Cortes	Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
Proyección de partículas	Durante el uso de las máquinas con proyección de partículas se hará uso de protección ocular.
Generación de polvo	Se efectuará en caso de resultar un polvo excesivo un riego de la zona demolida.
Atropello o golpes con vehículos	Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra. Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma. Establecer zonas de paso y acceso a la zona de actuación
Ruido	Realizar un correcto mantenimiento de las máquinas. El operario que haga uso del martillo neumático deberá utilizar protectores auditivos y oculares.
Vibraciones	Es recomendable el uso del cinturón lumbar para evitar el riesgo derivado de las vibraciones durante el proceso de demolición.
Sobreesfuerzos	Limitar el tiempo de exposición del trabajador. Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor

Protecciones colectivas y señalización:

- Barandilla de protección en laterales del tablero
- Protecciones/carcasas de las máquinas/herramientas
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de protección
- Mascarilla antipolvo
- Chaleco reflectante

9 Fresado de pavimento

Descripción

El fresado es una etapa fundamental en la rehabilitación de pavimentos asfálticos deteriorados, tras el estudio previo del pavimento a rehabilitar se definen los tramos a fresar. Mediante el fresado es posible levantar las partes defectuosas del pavimento sin tocar las que estén en buen estado. Con una sola máquina y de una pasada se elimina el largo, ancho y espesor deseado, cargándolo directamente en el camión, los tiempos de trabajo se reducen considerablemente con un impacto mínimo en el tráfico.

Procedimiento constructivo

Recuperación del firme existente compuesto mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión/dumper dispuesto delante de la fresadora. La operación se complementa con el barrido que del firme se hace por detrás de la fresadora con objeto de preparar el pavimento para su uso o para el extendido de nuevas capas.

Maquinaria empleada

- Fresadora manual
- Barredora
- Dumper

Unidades aplicables

- Fresado de firmes
- Reciclado de firmes

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido , vibraciones
- Temperatura (calor/frío)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral.

Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos.	- El cálculo del sistema será realizado por personal competente, con experiencia acreditada. Dicho cálculo garantizará, a priori, la seguridad de la elevación del elemento. - La cinta transportadora no puede invadir el carril de tráfico abierto. - Se prohíbe el paso bajo la cinta transportadora. - Durante las operaciones de reciclado, todo el personal auxiliar permanecerá tras la extendedora. Sólo abandonarán su lugar bajo órdenes del maquinista. - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función - No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan sólo permanecerá en la máquina el conductor. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. - Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores deben ser ayudados por algún auxiliar. - Los desatascos de la fresadora se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poder desatascarse por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco. - Los trabajos de mantenimiento de la fresadora deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista de la fresadora o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto. - Antes del comienzo de la jornada el maquinista debe comprobar el correcto funcionamiento de fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera puenteado o deteriorado. Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados. - Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la fresadora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - La barredora debe también guardar una distancia de seguridad respecto del personal de a pie de al menos cinco metros.

	- Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes. - Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia
Contactos térmicos	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras. - Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes.
Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores. - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos.	- Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la recicladora salvo indicaciones del maquinista por Necesidades urgentes. - Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores auditivos. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor/frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

10 Excavación en zanjas de pequeña profundidad

Descripción

Excavación de zanjas de poca profundidad, de 1 (uno) metro de profundidad máximo conforme las especificaciones indicadas den NTP 820 – Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas; previamente replanteadas en terrenos, con la finalidad de albergar redes de saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc. Incluye carga y transporte de los productos a vertedero. Se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar. Está comprendida la manipulación de materiales de hasta 4 (cuatro) metros de longitud.

Proceso constructivo

Previo al comienzo de la excavación se replantea el trazado de la zanja y la profundidad de la misma en toda la longitud. Si en el terreno hay pavimento existente (acerado, firme de aglomerado, etc.) se procede a la demolición del mismo (descrito en el procedimiento correspondiente de demoliciones). Si es terreno desnudo directamente se comienza la excavación con medios mecánicos, retroexcavadora o retroexcavadora mini, dependiendo de las dimensiones de la zanja (ancho y profundidad). Periódicamente, el operario encargado de guiar la máquina va midiendo la profundidad y homogeneidad del fondo de la excavación para llegar a la cota adecuada definida en el proyecto. Se seguirán las instrucciones indicadas en la NTP 278 – Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Unidades donde resulta aplicable

- Excavación en zanjas para toda clase de instalaciones.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión basculante.

Relación de riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Caídas de objetos desprendidos
- Desprendimiento de tierras

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos con servicios urbanos
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas
- En caso de vías de circulación cercanas: atropellamiento de personas
- Otros: Inundaciones

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Los distintos tramos de excavación dispondrán de pasos seguros mediante tablones de madera y chapones de acero. – Se garantizará el acceso y el paso seguro de terceros a inmuebles, comercios, viales, etc. Para ello se colocarán chapones de acero, tablones de madera o elementos similares sobre las aberturas, o bien, se rellenará y vallará expresamente la zona de paso.
Caídas de personas a distinto nivel	– Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. – Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas. – Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. – Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	– Antes del inicio de la jornada, al final y tras interrupciones prolongadas, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. – Las bocas de zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 (cero coma noventa) metros de altura y un rodapié que impida la caída de materiales. – Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja. – Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 (dos) metros en torno a la bocana de los pozos. – Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse. – La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior. – Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos, o en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

	– No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras. – Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	– En zanjas sin entibar: – En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 (tres) metros para vehículos ligeros y de 4 (cuatro) metros para los pesados. Cuando esta distancia no se pueda garantizar, se analizarán las posibles alternativas y, en caso de considerarse necesario, se cortará el tráfico. – En terrenos asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 (dos) metros, pudiendo reducirse a 1 (un) metro para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin montar la entibación correspondiente. – Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad. – Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. – Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. – La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa. – Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra.
Desprendimiento de tierras	– En cortes de profundidad mayor de 1,30 (uno coma treinta) metros, las entibaciones deberán sobrepasar como mínimo 20 (veinte) centímetros el nivel superior del terreno y 75 (setenta y cinco) centímetros en el borde superior de laderas.
Contactos con servicios urbanos	– Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista. – Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios. – En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas	– Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la presencia de posibles cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

enterradas y aéreas	– Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil, se adoptarán algunas de las medidas que detallamos: – Desvío de la línea – Anulación de tensión. – Colocación de adecuadas pantallas y/o pórticos. – En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, deberá guardarse en todo momento una distancia no superior a 5 (cinco) metros y siempre determinada en función de la tensión de la línea.
Atropellamiento de personas	– En trabajos cercanos a tránsito de vehículos: – Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. – Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 (cuatro) metros cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
Otros: Inundaciones	– En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.

Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para ambiente húmedo o tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad.
- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad en el acceso.
- Señalización de acceso y salida.
- Balizas.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.

Señalizaciones

- Desniveles, obstáculos u elementos que originen riesgos de caída, choques o golpes, se realizará mediante su panel que corresponda según el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y/o por un color de seguridad, que consistirá en franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- Delimitación de aquellas zonas en las que se presenten riesgos de caída, choques o golpes, se hará mediante un color de seguridad, conformado por franjas amarillas y negras alternas de igual ancho y una inclinación de 45º (cuarenta y cinco grados) aproximadamente.
- En caso necesario, vías de circulación de vehículos cercanas. Delimitación de las vías mediante franjas continuas de un color visible.

Señalizaciones según Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo.

11 Relleno y compactado de zanjas

Descripción

Aportación de tierras para la restitución de nivel de la explanación inicial en la ejecución de zanjas empleando excavadoras y compactadoras manuales o autopropulsadas. Se trata de realizar el relleno de las excavaciones de las distintas instalaciones proyectadas con material granular o adecuado en los diversos viales de la obra.

Procedimiento constructivo

El relleno se realizará con medios mecánicos (retroexcavadoras) y el movimiento del material se hará con camiones basculantes o dúmper. Se extenderán por tongadas del espesor indicado en proyecto y se irán compactando con el compactador de zanjas mecánico o manual (Pisón o rana), hasta la cota necesaria. Por último se realizará un repaso y compactación de suelo de zanja, con compactación del 95% PM con el rodillo vibratorio autopropulsado.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora

- Pisón compactador
- Rodillo vibratorio autopropulsado
- Camión caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Atropellos
- Contactos con servicios urbanos
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde. Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 (uno coma cinco) metros. Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
Caída al mismo nivel	-Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de actuación en todo momento.
Atropamiento por o entre objetos	-Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitid - Se vigilará desde el exterior, en todo momento, la estabilidad de la zanja, dando la voz de alarma al primer síntoma de desprendimiento
Atrapamientos por vuelco de máquinas	Se contará, cuando sea necesario, con el trabajo de un señalista para realizar en condiciones de seguridad las maniobras de la maquinaria de obra. Se colocarán topes de desplazamiento en la maquinaria
Contactos con servicios urbanos	-Tener los planos de servicios afectados, distribuirlos, replantearlos y en caso necesario localizarlos con aparatos especiales.
Atropellos	Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 (diez) metros. Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer

	las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina. Se verificará que la maquinaria haya recibido el mantenimiento exigido para trabajar en condiciones óptimas de seguridad. La maquinaria constará de claxon de marcha atrás y luz rotativa.
Ruido	- Hacer uso de protecciones auditivas.
Vibraciones	- Hacer uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación a una distancia no menor de 1,5 (uno y medio) metros de la zanja.
- Topes de desplazamiento

Señalización y balizamiento

- Los bordes de las zanjas con profundidad menor a 2 (dos) metros permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de protección contra las vibraciones
- Protecciones auditivas

12 Compactado de explanada

Descripción y procedimiento

DEFINICIÓN

La compactación de suelos es el proceso artificial por el cual las partículas de suelo son obligadas a estar más en contacto las unas con las otras, mediante una reducción del índice de vacíos, empleando medios mecánicos, lo cual se traduce en un mejoramiento de sus propiedades ingenieriles.

La importancia de la compactación de suelos estriba en el aumento de la resistencia y disminución de la capacidad de deformación que se obtiene al someter el suelo a técnicas convenientes, que aumentan el peso

específico seco, disminuyendo sus vacíos. Por lo general, las técnicas de compactación se aplican a rellenos artificiales tales como cortinas de presas de tierra, diques, terraplenes para caminos y ferrocarriles, bordes de defensas, muelles, pavimentos, etc.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

Maquinaria empleada

- Compactador.
- Camión cisterna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Aplastamiento por vuelco de máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas .
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo.
- El camión cuba tendrá una salida de agua lateral para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.
- Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Se recomienda el uso de protecciones auditivas.
- Nunca se realizarán trabajos de compactación al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitida.
- Se recomienda el uso de cinturón antivibraciones.

Protecciones colectivas

- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores

Señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zanja

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Traje de lluvia
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas
- Cinturón antivibraciones.

13 Zahorras

Descripción

Aportación, extendido, nivelación y compactación de zahorra en la ejecución de las capas granulares de los firmes.

Procedimiento constructivo

Se trata de realizar el extendido de espesor de 20 cm con medios mecánicos y el transporte del material por medio de camiones basculantes. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación necesaria según el valor establecido en proyecto.

Se volcará la zahorra en montones pequeños con los camiones basculantes cada cierta distancia y con la motoniveladora (en calles superiores a 5 m) o con la pala en calles de menor ancho se extenderá a lo largo de los viales proyectados. Marcaremos el espesor en los bordillos para que tenga referencia el conductor de la máquina. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación deseada.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Dumper
- Camión basculante
- Compactador

Relación de riesgos previsibles

- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Riesgos y medidas preventivas

Atrapamiento por o entre objetos	- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga - Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y "Carga máxima"
Atropello o golpes con vehículos	- El personal a pie hará uso de peto reflectante durante la presencia de maquinaria de gran tonelaje en la obra - Los movimientos de vehículos u máquinas serán regulados si fuera necesario por personal auxiliar que ayudará a los conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos. - El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes. - Todo el personal que maneje los camiones, dámper, apisonadoras, motoniveladoras, etc. - Se establecerá un recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias. Los maquinistas y conductores de camión serán informados de dicho recorrido. -Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas - Se señalizará los accesos de vehículos - Se prohíbe la presencia de personas en el radio no inferior a 6m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad del maquinista es inferior dentro del entorno señalado - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno compactación estarán dotadas de bocina automática de marcha hacia atrás.
Ruido	- El personal que haga uso del martillo neumático debe utilizar protectores auditivos
Vibraciones	- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas provocan lesiones en la columna vertebral y en el aparato digestivo. Se emplearán cinturones de protección especiales de gran altura y utilización de faja.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de afección
- Topes para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga de material en el borde de la excavación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad y/o gorra tipo visera de algodón con orificios de ventilación para todos los operarios.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Rodilleras.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

14 Riego de imprimación y de adherencia

Descripción

Preparación de la superficie para mejorar la adherencia para el posterior extendido de la mezcla bituminosa.

Procedimiento constructivo

Estos trabajos de rociado de asfalto se realizan mediante un camión de riego. Los camiones usados para el transporte de riego de betunes licuados son camiones tanque de dos ejes.

La barra tiene varias toberas espaciadas regularmente, con inclinaciones variables para graduar los traslapes deseados en la zona de riego. Esta también se extiende a todo lo ancho del camión.

Unidades donde resulta aplicable

- Riego asfáltico en calzadas

Relación de riesgos previsibles

- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Caídas a distinto nivel
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos directos
- Explosiones
- Incendios
- Contaminantes químicos: vapores
- Atropello o golpes con vehículos

- Ruido
- Vibraciones

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997 - Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio de 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 informa 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. - Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos - Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, 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 cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos. - Verificar que la cabina esté limpia - Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe - Hay que respetar la señalización interna de la obra - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto 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. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
Caídas a distinto nivel	- El conductor ha de limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina - 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 cisterna. - Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras - No subir ni bajar con el camión en movimiento - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención.
Contactos térmicos	- Hacer uso de ropa y guantes de protección
Contactos eléctricos directos	- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares. - En operaciones próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismo para identificar la distancia mínima de trabajo
Explosiones Incendios	- Verificar la existencia de un extintor en el camión. - Señalizar, en los laterales de la cisterna,, un lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado
Atrapamiento por vuelco de máquinas	- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto -.Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2m del borde de coronación de taludes 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

Contaminantes químicos: vapores	- Hacer uso de mascarillas de protección contra vapores de asfalto
Ruido Vibraciones	- El personal que esté expuesto a niveles altos de ruido debe utilizar protectores auditivos - Las vibraciones producidas en el manejo de desminadas herramientas provocan lesiones en la columna vertebral y en el apartado digestivo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad
- Cascos protectores auditivos
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Cinturón de protección lumbar

15 Extendido de mezcla bituminosa

Descripción

Replanteo, extendido y compactación de capas bituminosas en la ejecución de firmes. Se trata de realizar el extendido de aglomerado con medios mecánicos (extendedora de aglomerado). Aplicación en una capa de áridos, previo riego de imprimación de betún. El transporte del aglomerado se hará por medio de camiones basculantes. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación necesaria y el rulo de neumáticos para cerrar las juntas del aglomerado.

Procedimiento constructivo

Se volcará la cantidad de aglomerado en la máquina extendedora (en el silo destinado para ello) por medio de os camiones basculantes y se irá lentamente extendido el aglomerado por la superficie de los viales proyectados. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación deseada y el rulo de neumáticos para cerrar las junas que pudiera dejar la extendedora.

Unidades donde resulta aplicable

- Extendido de MBC

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Caídas por manipulación de objetos
- Choques de objetos desprendidos

- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Exposiciones a sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropello o golpes con vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Temperatura (calor-frio)

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	- Se prohíbe terminantemente subir o bajar de la máquina en marcha - Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral - Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función
Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos	- Mientras se encuentre en marcha la extendedora no se permite la presencia sobre ella salvo al conductor de la misma y al reglista únicamente cuando sea preciso - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición, alejados, de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante la maniobra. - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por impericia.. - El compactador de neumáticos debe llevar la velocidad adecuada a las condiciones de la vía en especial en curvas cerradas. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular - Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extenderán los fusibles eléctricos. - Tan solo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin

	- Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. - Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras. - Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En su caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. - Para los trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores han de ser ayudados por algún auxiliar - Los trabajos de mantenimiento de la maquinaria deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado o inexperto. - Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados - Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la extendedora sino es bajo las instrucciones del maquinista. - Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismo, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes.
Contactos térmicos Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en prevención de quemaduras. Si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes. - Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas deben hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. Si se produce un contacto con el betún no tratar de quitárselo sino sumergir el miembro en agua durante 15 min como mínimo y acudir al médico. - Si se pulveriza betún (emulsiones) el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.

Explosiones Incendios	- No golpear las botellas de propano de los quemadores - Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión) - Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos
Atropello o golpes de vehículos	- Todo el personal debe hacer uso de petos reflectantes - Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos están obligados a hacer uso de petos reflectantes. - Sólo podrán conducir las máquinas personas que hayan sido autorizadas por el Encargado para evitar accidentes por impericia - Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. - Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido - Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la extendedora salvo indicaciones del maquinista por necesidades urgentes. Durante los trabajos de extendido, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. Las operaciones de extendido se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de fresado. - En el caso de tener que abandonar la máquina extendedora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
Ruido Vibraciones	- El personal que haga uso de herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores auditivos - Limitar el tiempo de exposición al trabajador

Temperatura (calor-frio)	- Con relación al riesgo d insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición al trabajador.

Distancias de seguridad a líneas aéreas

TENSIÓN DE LA LÍNEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1.000 voltios	3 metros
Entre 1.000 y 66.000 voltios	3 metros
Entre 66.000 y 220.000 voltios	5 metros
Entre 220.000 y 380.000 voltios	7 metros

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad
- Cascos protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Sombrero con visera
- Guates de protección contra quemaduras
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

16 Trabajos de albañilería. Solados y pavimentos

Descripción

Se incluyen en estas actividades la colocación de bordillos y ejecución de pavimentaciones exteriores y demás trabajos de albañilería asociados a estas actividades.

Procedimiento de ejecución

Colocación de bordillo

- Verter el hormigón formando un cordón longitudinal para colocar los bordillos sobre él.
- Depositar y colocar correctamente en alineaciones rectas, curvas o mixtas los bordillos. En esta fase puede resultar necesario el corte de bordillos para un adecuado ajuste.
- Rejuntar los bordillos y posteriormente repasar con la esponja.

Acopio de materiales y herramientas

- Provisión de materiales y herramientas necesarias en la zona de trabajo.

Extendido del material de base (hormigón, grava, etc.)

- Verter el material de relleno.
- Nivelar el material, manualmente mediante regletas o con la ayuda de vibradoras autonivelantes.

Colocación de baldosas o adoquines

- Proveerse de un grupo considerable de adoquines o baldosas desde el palet hasta el tajo.
- Colocar los elementos alineados y nivelarlos a la línea colocada anteriormente y que marca el nivel a seguir.
- Rejuntar con el extendido de arena seca mediante pala y posterior cepillado o con mortero mediante una rasqueta de goma.
- Nivelar las baldosas mediante un pisón manual y a la vez facilitar que la arena rellene adecuadamente las juntas.

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, útiles de nivelación, etc.)
- Hormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión
- Vibrador de hormigón

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes /cortes con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Ruido

Riesgos y medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	– Se mantendrá la zona de trabajo y transito ordenada y limpia. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. – Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.
Golpes/cortes con objetos y herramientas	– Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. – Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. – Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad. – Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	– Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alergias o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros. – Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.
Polvo	– En caso de ambiente pulverulento, hacer uso de mascarillas FFP
Ruido	– Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en la zona de actuación
Sobreesfuerzos	– Atender a las medidas preventivas expuestas en la ficha : « General-Manejo manual de cargas ». – De manera general, se atenderán las siguientes consideraciones : – Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.

Protecciones colectivas

- Vallado de protección

Señalización y balizamiento

- Conos de señalización
- New Jersey
- Cinta de balizamiento
- Señalización provisional de obra (señales de peligro por obra, cartel de normas de seguridad, carteles de indicación de riesgos) en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas FFP

17 Montaje de elementos urbanos

Descripción. Procedimiento constructivo

Comprenderá la colocación de mobiliario urbano pre-existente tras la ejecución de los pavimentos

Unidades aplicables

- Colocación de pilonas
- Instalación de señalización vertical
- Montaje parking de bicis

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y eléctricas (martillos, destornilladores, etc.)
- Camión de transporte

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes - Cortes
- Atropello o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza. - Retirar el material procedente de la demolición y no depositarlo en zonas de paso.
Atropellos con vehículos	- Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. - No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. - Utilizar ropa reflectante - Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento - Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra
Golpes – Cortes	- Hacer uso de los Equipos de Protección indicados en el siguiente apartado.
Exposición a radiaciones	Las radiaciones del grupo de oxicorte sobre los ojos y la cara del trabajador deberán evitarse utilizando gafas de montura integral con filtros y placas filtrantes adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
Sobreesfuerzos	- Limitar el tiempo de exposición del trabajador. - Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor.

Protecciones colectivas y señalización

- Valla de seguridad en la zona de afección
- Cinta de balizamiento (bicolor) o malla de señalización (tipo stopper).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Chaleco reflectante

18 Trabajos de jardinería

Descripción

Se contemplan en esta actividad todas las operaciones de siembra, incluyendo la preparación y el esparcimiento de semillas. La siembra deberá realizarse en el momento especificado y siguiendo las recomendaciones climáticas establecidas en el mismo. Se incluyen las siguientes actividades:

- Acondicionamiento de la superficie existente, retirando cualquier tipo de roca o material que suponga una obstrucción en el subsuelo.
- Extensión y compactación de la capa de tierra vegetal hasta que se alcance la cota indicada.
- Escarificación de la cubierta vegetal en el espesor especificado.
- Siembra.
- La dotación superficial de semillas y la naturaleza de las especies elegidas será la que está especificada en estos trabajos.

Maquinaria a emplear

- Sembradora, cortadora de césped, motosierra, desbrozadora.
- Retroexcavadora
- Tractor de neumáticos

Riesgos

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaría.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ambiente pulvígeno.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y demás restos no colocados.
- Se señalizará la zona de acopio.
- Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación más 5m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche (si procede).
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- El uso de maquinaria se hará por trabajadores cualificados.
- Todas las herramientas contarán con certificado CE.

- Uso de gafas de seguridad en caso de trabajar con herramientas que puedan proyectar partículas o fragmentos.
- Uso de mascarilla para evitar inhalar polvo u otras sustancias.
- En caso de que la maquinaria empleada no cuente con mampara protectora, uso obligatorio de gafas antiproyecciones y mascarilla por el conductor durante tareas que provoquen polvo o proyección de partículas.
-

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Equipos de protección colectivas

- Vallado de la zona de trabajo
- Topes de limitación de recorrido.

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento adecuado
- Balizamiento de la zona de actuación.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Poner señal de uso obligatorio de:
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
- Poner señal de peligro de:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caída de cargas suspendidas.

19 Instalacion del sistema de riego

Descripción

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de riego por goteo. Las operaciones que se incluyen en esta actividad son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual.
- Instalación de los diferentes componentes que forman parte del sistema: Instalación de las válvulas, instalación de las derivaciones, instalación de los aspersores, etc.
- Pruebas de servicio.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo.
- Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar dichas tareas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y demás restos en evitación de caídas.
- Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse los tajos en buen estado de orden y limpieza.
- Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.
- Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y se delimitarán las zonas de trabajo.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Relación de EPI necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluviosos.

20 Pintado de señalización horizontal

Descripción

Comprende la colocación de la señalización horizontal principalmente en referencia al pintado de señalización vial

Procedimiento constructivo

Ejecución de la señalización de zonas de aparcamiento, zonas de protección peatonal, espacios de circulación mediante líneas, con el pintado de pavimento con pintura pétrea acrílica, especial para señalizaciones, según las prescripciones del reglamento general de tráfico. El pintado de las líneas se realizará con máquina, y el de elementos especiales con plantilla y de forma manual con pistola.

Unidades aplicables

- Pintado camino peatonal
- Pintado banda continua, reflectante, blanca

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Ruidos.
- Proyecciones.
- Golpes.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

Atropello o golpes con vehículos	- Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación. - Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación. - En calzadas sin circulación pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante. - Las new-jersey de plástico utilizadas siempre dispondrán de banda reflectante. - Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. - Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. - En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
Caídas al mismo nivel	- Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores. - La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada
Carga física: posición	- Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.
Contaminantes químicos: gases	- En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.

Proyección de partículas Exposición a sustancias nocivas	- Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. - Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.
Temperatura (calor-frío)	- Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante líquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. - Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Sombrero con visera.
- Chaleco reflectante.

21 Instalaciones eléctricas

Descripción

Una instalación eléctrica es el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

Elemento que intervienen

- Elementos de conducción: alambres o cables de instalación.
- Elementos de consumo: Cualquier equipo, aparato o dispositivo que consuma electricidad. Lámparas, motobombas, ventiladores, etc.
- Elementos de control: Apagadores sencillos, cualquier aparato que permita “prender” o “apagar” cualquier aparato.
- Elementos de protección: Interruptor de seguridad, fusibles, centro de carga.
- Elementos complementarios: cajas de conexión, “chalupas”, tornillos.
- Elementos mixtos varios o mixtos: Contactos (se consideran como cargas fijas independientes de que tengan o no conectado a ellos un aparato), barra de contactos con supresor de picos, interruptores termomagnéticos.
- Elementos externos: acometida, medidor.

Factores que influyen en los efectos de la corriente eléctrica

Las dos condiciones necesarias para que se pueda producir circulación de la corriente eléctrica son:

- La existencia de un CIRCUITO CONDUCTOR CERRADO.
- Que en ese circuito exista una DIFERENCIA DE POTENCIAL (tensión o voltaje).
- Por tanto, para que exista circulación de la corriente eléctrica por el cuerpo humano es necesario:
- Que el cuerpo humano sea conductor.
- Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
- Que entre los puntos de entrada y salida de la corriente eléctrica exista una
- diferencia de potencial.

Al entrar en contacto con la electricidad se establece una diferencia de potencial entre la parte del cuerpo en contacto y la parte del cuerpo puesta en tierra (normalmente mano-pie). Es lo que llamamos tensión de contacto (U). Esta diferencia de potencial hace que circule una corriente por el cuerpo (I), que se comportará como una resistencia (R). De acuerdo con la Ley de Ohm la intensidad de corriente de paso vendrá dada por la fórmula:

$$I=V/R$$

La intensidad de la corriente que circula por el cuerpo será mayor cuando aumenta la tensión a la que está sometido el accidentado y menor cuando aumenta la resistencia que ofrece el cuerpo al paso de dicha corriente.

Son varios los factores que influyen en la gravedad de los efectos del paso de la corriente por el organismo:

Frecuencia (hertzios): En la industria se trabaja normalmente con corriente alterna de una frecuencia de 50 o 60 Hz (hertzios). La superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio puede producir espasmos y fibrilación ventricular. Las bajas frecuencias son más peligrosas que las altas frecuencias: valores superiores a 100.000 Hz son prácticamente inofensivos. También existen instalaciones de corriente continua. Esta actúa por calentamiento y, puede producir, a intensidades altas y tiempo de exposición prolongado, embolia o muerte por electrólisis de la sangre.

Intensidad (miliamperios): es la medida de la cantidad de corriente que pasa a través de un conductor. Suele ser el factor determinante de la gravedad de las lesiones: a mayor intensidad las consecuencias son más graves.

Resistencia corporal (ohmios): es muy variable y dependerá mucho de la tensión a la que está sometido y de la humedad del emplazamiento. La piel es la primera resistencia al paso de la corriente y gran parte de la energía eléctrica es usada por ella produciendo quemaduras pero evitando lesiones profundas más graves.

Tensión (voltios): es la diferencia de energía existente entre dos puntos de un circuito eléctrico y que hace que la corriente circule. Las lesiones por alto voltaje tienen mayor poder de destrucción de los tejidos y son las responsables de las lesiones severas; aunque con tensiones bajas también pueden producirse electrocuciones.

Alta Tensión: instalaciones cuya tensión nominal es superior a 1000 voltios en corriente alterna.

Baja Tensión: instalaciones cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 en corriente continua.

Tensiones de seguridad: son aquellas que pueden ser aplicadas indefinidamente al cuerpo humano sin peligro. Son usadas como medidas de protección contra contactos indirectos en aquellos emplazamientos muy conductores o en herramientas o máquinas con aislamientos funcionales; con lo que les dispensaría de tomar otras medidas preventivas. Estas tensiones de seguridad no exceden los 50 V en corriente alterna o los 75 V en continua.

Tiempo de contacto: es, junto con la intensidad, el factor más importante que condiciona la gravedad de las lesiones.

Recorrido de la corriente: el punto de entrada y de salida de la corriente eléctrica en el cuerpo humano es muy importante a la hora de establecer la gravedad de las lesiones por contacto eléctrico. La gravedad de las lesiones aumenta cuando la corriente pasa a través de los centros nerviosos y órganos vitales, como el corazón o el cerebro.

Factores personales: el sexo, la edad y las condiciones en que se encuentre la persona (estrés, fatiga, hambre, sed, enfermedades, alcohol ingerido, etc.) pueden modificar la susceptibilidad del organismo a los efectos de la corriente eléctrica.

Protección de las instalaciones

Tenemos que tener en cuenta tanto la protección contra contactos eléctricos directos como indirectos:

- Protección contra contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).

  Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):
  - Protección por aislamiento de las partes activas.
  - Protección por medio de barreras o envolventes.
  - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
  - Protección complementaria mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.).

  En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

  La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:
  - Protección por corte automático de la alimentación.
  - Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
  - Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
  - Protección por separación eléctrica.

Relación de riesgos previsibles

El Real Decreto 614/2001 establece los requisitos de cada tipo de trabajo partiendo de la evaluación de los riesgos que dicho trabajo pueda suponer y teniendo en cuenta las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

Relación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a polvo.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto y mismo nivel	– Se usarán escaleras homologadas y si no lo fueran, que cumplan con las medidas de seguridad de las mismas. Deberán estar en estado óptimo de uso, usando aquellas de longitud afín al trabajo de altura a ejecutar. Deberán estar previstas de apoyos antideslizantes y mantener la relación de inclinación óptima, siendo ésta L/4 la separación de la base respecto a la vertical de apoyo, siendo L la longitud de escalera apoyada. En casos de escaleras de tijera deben poseer limitador de apertura. Deben cumplir el anexo I apartado A.9 del R.D. 486/1997.
Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o desprendidos	– Los materiales pertenecientes a esta fase como, tubos, botella de gas, soplete, herramientas, sanitarios, etc., deberán estar acopiados en lugares concretos si no son de uso continuo y de forma recogida en el lugar de trabajo, evitando la dispersión de los mismos por la obra. – Las plataformas de trabajo deberán ir bien asentadas sobre borriquetas estables y no sobre otros materiales, como bidones, cajas, travesaños apoyados entre escaleras de tijera, etc. – Se prohíbe pasar bajo zonas de trabajo que puedan repercutir en la caída de material u herramientas. En caso inevitable de paso obligado, se avisará al personal de tal intención. Utilización de calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante.
Golpes/ cortes por objetos o herramientas	– La acción de corte de tubos y conductores puede provocar cortes en las manos si no se hace con las herramientas específicas para tal tarea. Por tanto es imprescindible el uso de las herramientas adecuadas. No se deberá cortar elementos apoyándose en el torso, en prevención de producirse atrapamientos o cortes en el mismo. – El empleo de rozadora es necesario tener precaución de no exponerse frente al elemento móvil de la máquina herramienta. Será necesario el uso de guantes y botas con puntera metálica.

Proyección de fragmentos o partículas	– Durante la ejecución de rozas en paramentos se está expuesto a proyecciones de la máquina rozadora. No deberá exponerse en el sentido donde el material es proyectado.
Sobresfuerzos	– Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
Contactos eléctricos directos e indirectos	– Durante la ejecución de los trabajos en esta fase se emplean máquinas eléctricas, por lo que será obligatorio que estén con marcado CE y en perfecto estado de funcionamiento. – En la labor de probar las instalaciones eléctricas ya montadas se extremarán las precauciones en cuanto a la existencia por desconocimiento de algún circuito cerrado, como también se avisará previamente a todo el personal que pueda estar afectado por el corte o suministro de herramientas eléctricas de la intención de manipular la red. – Estará prohibida la manipulación de cuadros eléctricos por personal no cualificado y no autorizado.
Exposición a polvo	– Se usará como protección personal mascarilla protectora frente a polvos derivados de la ejecución de las rozas en paramentos. Las zonas afectadas por esta generación de polvos se ventilarán antes de reiniciar las labores en dicha zona.

Las cinco reglas de oro

1. **Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

2. **Prevenir cualquier posible realimentación.**

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

3. **Verificar la ausencia de tensión.**

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

4. **Poner a tierra y en cortocircuito.**

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas y eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad contra caídas a distinto nivel.
- Pértiga de seguridad.
- Banquillo de seguridad.

22 Instalación de elementos de la red de saneamiento y agua potable

Unidades de obra en las que aplica

Colocación y montaje de colectores, tubos, arquetas, imbornales, etc.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Herramientas manuales y mecánicas
- Retroexcavadora (incluidos útiles de izado de tuberías).
- Camión grúa (si es necesario)
- Escaleras manuales homologadas
- Eslingas cables y ganchos
- Línea de vida

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.

- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Manipulación de elementos pesados
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	– Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo. – Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.
Caídas de personas a distinto nivel	– Las zanjas dispondrán de protección perimetral y señalización durante todas las fases de instalación de la red de saneamiento – El acceso a las zanjas se realizará usando escaleras de mano normalizadas, que estén en perfecto estado de mantenimiento y condiciones óptimas de seguridad.
Desplome /derrumbamiento	– Las personas que permanezcan en el interior de las zanjas realizando la colocación y el montaje de los elementos de la red deben estar retiradas de la zona de apoyo de las excavadoras o camiones en previsión de fallos del terreno y en consecuencia de los métodos de entibación empleados.
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro. – Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	– El montaje de la red será realizado por personal especializado y habituado al trabajo para evitar riesgos por impericia: golpes, cortes, sobreesfuerzos, etc. – Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg. – Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.
Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc.	– El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

Manipulación de cargas Caída de elementos en manipulación	– Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. – Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. – En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina. – Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar. – Durante los trabajos de manipulación manual de cargas, observar las pautas aconsejadas. – No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria en el izado de elementos. – En el izado de cargas, emplear eslingas, cadenas y cables adecuados a las cargas de izado. – Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. En este sentido, estos trabajos se tienen que realizar respetando un plan de trabajo específico elaborado para tal fin. – El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales – Toda persona que se encuentre dentro de la zanja hará uso del casco de protección para la cabeza. – Durante las operaciones de descenso de los elementos al interior de las zanjas, los trabajadores deben permanecer retirados de su recorrido y sólo ayudar a la colocación por las zonas más seguras (extremos).
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	– Los operarios que trabajes en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas.
Contactos con servicios urbanos	– Los planos de servicios afectados deberán estar a disposición del personal encargado de realizar esta actividad con el fin de evitar el riesgo derivado del contacto con servicios urbanos.

	– Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.

Ante trabajos de manipulación de cargas, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Vallado, señalización y balizamiento de la zona de exclusión. Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas
- Iluminación de la zona de trabajo
- Extintores
- Redes de seguridad
- Señalización de acceso y salida
- Barandillas de protección en el acceso
- Pasarelas metálicas de seguridad para pasos sobre zanjas
- Pórtico de seguridad para descarga y rescate
- Pasarelas: de madera o metálicas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cascos o tapones antirruido
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

23 Instalaciones de telecomunicaciones

Descripción

La instalación de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, supone un paso adelante muy importante al facilitar la incorporación a las viviendas, sobre todo las de nueva construcción, de las nuevas tecnologías a través de estas infraestructuras de calidad de forma económica y transparente para los usuarios.

La legislación que las regula, aun tratándose de una legislación de tipo técnico, tiene sentido social, ya que afecta a todo tipo de viviendas con independencia del poder adquisitivo del comprador, y contribuye de manera decisiva a que disminuyan a corto y medio plazo las desigualdades sociales en lo relativo al acceso a servicios de telecomunicaciones tales como telefonía en sus distintas modalidades, internet, telecomunicaciones por cable, radiodifusión sonora y televisión analógicas, digitales, terrenales o por satélite, etc.

Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación permiten a los residentes de un bloque de viviendas acceder a los servicios de telecomunicación existentes hasta la fecha: Televisión por cable, televisión terrestre, telefonía, etc. Todos edificios de nueva construcción deben presentar un proyecto de ICT firmado por un Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones (Sistemas electrónicos, Sonido e Imagen o Sistemas de Telecomunicación) o un Ingeniero Superior de Telecomunicaciones.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a polvo.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto y mismo nivel	- Usar escaleras homologadas y si no lo fueran, que cumplan con las medidas de seguridad de las mismas. Deberán estar en estado óptimo de uso, usando aquellas de longitud afín al trabajo de altura a ejecutar. Deberán estar previstas de apoyos antideslizantes y mantener la relación de inclinación óptima, siendo ésta L/4 la separación de la base respecto a la vertical de apoyo, siendo L la longitud de escalera apoyada. En casos de escaleras de tijera deben poseer limitador de apertura. Deben cumplir el anexo I apartado A.9 del R.D. 486/1997. - Es usual el empleo de andamios para alturas relativamente altas que el uso de escaleras, siendo además un sistema más seguro siempre y cuando cumpla con la normativa referente al mismo. - Respecto a los diferentes andamios que pueden llegar a usarse habrá que remitirse dada su extensión a lo dispuesto en la N.T.P. 516., no obstante el andamio más usual en esta tarea es la borriqueta o andamio sobre ruedas.

	- Los huecos en fachada (ventanas) estarán protegidos indicando como ejemplo listón intermedio o material plástico resistente (poliamida o polietileno) que cumpla con la normativa UNE-EN-1263-1 y 2, mallazo electrosoldado capaz de garantizar una resistencia >1.500 N/m2 (150 Kg/m2), malla o similar firmemente ajustado a los huecos.
Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o desprendidos	- Los materiales pertenecientes a esta fase como, tubos, botella de gas, soplete, herramientas, sanitarios, etc., deberán estar acopiados en lugares concretos si no son de uso continuo y de forma recogida en el lugar de trabajo, evitando la dispersión de los mismos por la obra. - Las plataformas de trabajo deberán ir bien asentadas sobre borriquetas estables y no sobre otros materiales, como bidones, cajas, travesaños apoyados entre escaleras de tijera, etc. - Se prohíbe pasar bajo zonas de trabajo que puedan repercutir en la caída de material u herramientas. En caso inevitable de paso obligado, se avisará al personal de tal intención. Utilización de calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante.
Golpes/ cortes por objetos o herramientas	- La acción de corte de tubos y conductores puede provocar cortes en las manos si no se hace con las herramientas específicas para tal tarea. Por tanto es imprescindible el uso de las herramientas adecuadas. No se deberá cortar elementos apoyándose en el torso, en prevención de producirse atrapamientos o cortes en el mismo. - El empleo de rozadora es necesario tener precaución de no exponerse frente al elemento móvil de la máquina herramienta. Será necesario el uso de guantes y botas con puntera metálica.
Proyección de fragmentos o partículas	- Durante la ejecución de rozas en paramentos se está expuesto a proyecciones de la máquina rozadora. No deberá exponerse en el sentido donde el material es proyectado.
Sobreesfuerzo	- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
Contactos eléctricos	- Banqueta aislante, guantes y pértiga. - Durante la ejecución de los trabajos en esta fase se emplean máquinas eléctricas, por lo que será obligatorio que estén con marcado CE y en perfecto estado de funcionamiento. - En la labor de probar las instalaciones eléctricas ya montadas se extremarán las precauciones en cuanto a la existencia por desconocimiento de algún circuito cerrado, como también se avisará previamente a todo el personal que pueda estar afectado por el corte o suministro de herramientas eléctricas de la intención de manipular la red. - Estará prohibida la manipulación de cuadros eléctricos por personal no cualificado y no autorizado.
Exposición a polvo	- Se usará como protección personal mascarilla protectora frente a polvos derivados de la ejecución de las rozas en paramentos. Las zonas afectadas por esta generación de polvos se ventilarán antes de reiniciar las labores en dicha zona.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas y eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad contra caídas a distinto nivel.

- Pértiga se seguridad.
- Banquillo de seguridad.

24 Corte e izado del tablero viga del puente a demoler

Descripción y procedimiento constructivo

Tras el levante del firme (actividad examinada en el apartado anterior) se procederá a los trabajos del corte del tablero viga. El faseado de estos trabajos se expone a continuación:

En primer lugar, se llevará a cabo el apuntalamiento de la estructura previo al corte.

A continuación se procederá al corte transversal del tablero viga desde los estribos mediante disco de corte de diamante.

Tras el corte se procederá al izado del tablero viga mediante grúa autopropulsada para su transporte hasta zona establecida para su demolición (picado de la losa) para su transporte a vertedero autorizado. Se usará una retroexcavadora con martillo para estos trabajos de demolición.

Este procedimiento es orientativo. La constructora, en el Plan de Seguridad y Salud, analizará en detalle los condicionantes de esta estructura y definirá, en consecuencia, el procedimiento definitivo a seguir bajo condiciones de seguridad en la ejecución de estos trabajos.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Cortadora de disco de diamante.
- Grúa autopropulsada
- Retroexcavadora con martillo percutor
- Camión con caja basculante

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.

- Exposición a agentes físicos (ruidos y vibraciones).
- Otro: sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas*

Caída de personas al mismo nivel	– Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio y zona habilitada para el picado del tablero viga
Caída de personas a distinto nivel	– Se colocarán barandillas de protección en los laterales del tablero – Sólo accederá al tablero personal autorizado e implicado en estos trabajos. – El corte del tablero se realizará desde los estribos
Caída de objetos por desplome, manipulación o desprendimiento	– Se apuntalará la estructura previo al corte y se asegurará de este modo su estabilidad. – Se señalizará y balizará el área de afección del puente y estará prohibido el acceso en la zona bajo tablero. – Nunca se dejarán objetos y/o materiales cerca de bordes en alturas, tanto en estructuras como en bordes de talud.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte ni de la grúa autopropulsada En caso de invadir dicha zona, primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le dé permiso para su entrada. Todas las partes móviles de la máquina deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos.
Proyección de fragmentos o partículas	– Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. – Utilizar equipos de protección individual. – No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. – Suspender el trabajo cuando se produzca cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
Contacto eléctrico	– Antes de iniciar los trabajos, se debe comprobar que todas las conexiones eléctricas se encuentran en orden (con su correspondiente petaca), que el cuadro eléctrico y el grupo electrógeno dispone de su pica de toma de tierra, que los empalmes están realizados con clavijas estancas, y que las mangueras no se encuentran deterioradas y están protegidas frente al paso de maquinaria por encima de ellos. – Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

	– Se protegerán, cuando sea necesario, las líneas eléctricas, cuando exista presencia de trabajadores bajo la vertical de las líneas realizando una actividad. – De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.) – Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. – La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello. – Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión.
Contactos térmicos	– Señalización adecuada de las zonas de la máquina de corte con riesgo por contacto térmico. – Correcto aislamiento de las partes calientes de la maquinaria, o bien impedir el acceso a las mismas mediante resguardos u otros sistemas de protección. – Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
Incendios	– Se dispondrá de suficientes extintores en el tajo. – Limpieza previa de posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
Exposición a agentes físicos	– Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina de corte
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Aplican, de manera complementaria, las medidas preventivas expuestas en el siguiente apartado « MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS «

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.
- Equipo de protección anticaídas
- Chaleco reflectante.
- Gafas o pantallas de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Equipo filtrante de partículas. Mascarillas.
- Protector auditivo tipo “tapones” u “orejeras”.

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección en los laterales del tablero
- Carcasas y protecciones de las propias máquinas

Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento de la zona de afección
- Señales de advertencia de los riesgos indicados:
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída a distinto nivel.
- Peligro maquinaria pesada en movimiento.
- Peligro entrada y salida de camiones donde proceda.
- Se colocarán señales de uso obligatorio de los EPI
- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Arnés de seguridad donde proceda.
- Protección auditiva donde proceda.

25 Trabajos con hormigón

Descripción

Se incluyen la ejecución de los pavimentos de hormigón, la extensión de la capa de refuerzo de hormigón en las canalizaciones y las pequeñas cimentaciones de hormigón.

Proceso constructivo

Vertidos directos mediante canaleta

Uno de las formas más sencillas y utilizadas para poner en obra el hormigón. Consiste en verter el material directamente desde el camión hormigonera en el que ha sido transportado, a través una canaleta. Para poder llevar a cabo este sistema de hormigonado debemos colocar el camión hormigonera muy cerca de los encofrados, por lo que requiere disponer del espacio y accesibilidad suficiente para ejecutarlo de forma correcta. Este sistema, al igual que el anterior, permite el hormigonado de forma continua.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación. Cuando esta distancia sea superior a la permitida para la descarga del hormigonado por medio de las canaletas, esta descarga se hará por medios que permitan la distancia de seguridad entre el vehículo y el borde de la zanja.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- 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.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- El encargado de las canaletas prestará la máxima atención a su manejo sin olvidar que son elementos de movimientos bruscos y rápidos.

Vertido mediante cubo/cubilote

Este sistema consiste en cargar un **cubo o cubilote** y, con la ayuda de una grúa, trasladarlo hasta el lugar exacto de la obra en el que se desee a verter. En ese lugar se encontrará un operario que recibirá el cubilote y lo colocará de la forma adecuada para que el vertido, que puede realizarse por la **parte inferior del cubo o por un lateral** del mismo, se desarrolle de forma correcta.

Este sistema de hormigonado es muy común en obras de edificación, ya que puede llevarse a cabo con cualquier tipo de camión grúa, o incluso, grúas torre, de las que, frecuentemente, podemos encontrar en una obra. La capacidad de los cubos puede variar de 0,5 (cero coma cinco) a 8 (ocho) m^3, siendo los más utilizados

de 1 (un) m^3. En cualquier caso, debe considerarse un vertido desde una altura prudente con el fin de no segregar el material al ser precipitado.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se recomienda señalizar mediante una traza horizontal, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas y golpes por movimientos pendulares del cubo.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Vertido mediante motovolquete (dámper)

Un dumper consta de un volquete, tolva o caja basculante, para su descarga, bien hacia delante o lateralmente, mediante gravedad o de forma hidráulica. Además posee una tracción delantera o de doble eje, siendo las traseras direccionales. Se adaptan a ciclos de trabajo largos y se utilizan para realizar grandes movimientos de tierra en canteras, túneles y obras.

- El operador del motovolquete examinará, junto con el encargado del tajo, la zona que se hormigonará acordando, en función de la firmeza del terreno, los recorridos, situación de los topes para las ruedas, etc.
- Se dispondrán y señalizarán los lugares en los que se deba realizar el vertido del hormigón con motovolquete. En la elección de estos lugares se habrá tenido presente la firmeza del terreno, así como la diferencia de niveles donde deban posicionarse en camión grúa y el motovolquete (dámper).
- Se colocarán topes para que el motovolquete no se aproxime al desnivel en el que se efectúa el vertido. Antes de posicionar el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas están correctamente colocados.
- El conductor del motovolquete respetará las normas del tajo, así como la señalización y las normas de seguridad para operadores de motovolquete.

Vertido por bombeo

En este caso, el hormigón es transportado a través de una tubería desde el camión que lo transporta a la obra hasta su lugar de puesta en obra, impulsado por una bomba rotativa o de pistones. Para que un hormigón pueda ser bombeado debe de tener una serie de características concretas que permitan el éxito de la operación. Así, el asiento del cono de Abrams (ensayo de consistencia) debe estar comprendido entre 8 (ocho) y 20 (veinte) centímetros para evitar problemas de segregación del árido grueso y el bloqueo del hormigón dentro dela tubería. En cuanto a los áridos, la arena debe de corresponder al 40-45% (cuarenta a cuarenta y cinco) del total de áridos, mientras que la proporción de finos debe de situarse entre 350 (trescientos

cincuenta) y 400 (cuatrocientos) kg/m^3, además, la relación agua-cemento debe estar entre 0,5 (cero coma cinco) y 0,6 (cero coma seis).

Cabe destacar que las bombas permiten un hormigonado continuo, obteniendo buenos rendimientos y llegando a puntos de difícil acceso, además es una tecnología que está en continuo avance y permite la elección del tipo de bomba entre una gran variedad de ellas. Sin embargo, también existen una serie de inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar este método, como es que para rentabilizarlo económicamente deberemos hormigonar alrededor de 30-150 (treinta a ciento cincuenta) m^3/h, ya que conlleva un proceso de instalación complejo, que necesita de un personal especializado y de una detallada planificación que terminan por incrementar su coste.

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará formado por personal cualificado.
- La tubería de la bomba se apoyará arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
- El extremo de la manguera será gobernado por al menos dos operarios para evitar caídas por el movimiento
- incontrolado.
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar taponamientos.
- 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 la tubería.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios que manejen la manguera se apoyen.
- 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 “sobrepresiones” internas.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Maquinaria y medios auxiliares empleados

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón sobre camión
- Vibrador de hormigón.
- Elementos auxiliares de hormigonado (bateas, cubiletes, cubos, etc.).

Relación de riesgos existentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Otro: trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Otro: sobreesfuerzo por posturas inadecuadas.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas al mismo nivel	– Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. – Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada. – La zona donde se va a verter el hormigón se habrá despejado previamente de personas y cosas.
Pisadas de objetos	– En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas	– Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización. – Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad. – Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, maderas sin apilar y alambres.
Proyección de partículas	– Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios. – Se prohibirá la presencia de operarios sobre el material cargado (especialmente si los equipos de transporte se encuentran en movimiento) y se adoptarán las medidas precisas para garantizar su seguridad – Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán obligatoriamente botas de goma, guantes y gafas antipartículas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas	– Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. – Los conductores de los camiones respetarán las normas del tajo, así como la señalización y normas para conductores de vehículos y las normas de seguridad para conductores de hormigonera. – Comprobar que la maquinaria a utilizar cumple con las normas de seguridad prescritas. Concretamente, la maquinaria eléctrica debe tener un conductor de puesta a tierra, si no lo tiene individualmente y estar protegida por disyuntor diferencial. – Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. – Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.

	– Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma. – Establecer zonas de paso y acceso a la obra. – Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
Caída de objetos por desplome, manipulación o desprendimiento	– Comprobación previa al trabajo de la firmeza y seguridad del terreno. – Comprobación que el encofrado está bien colocado y acoplado. – Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura. – Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias.
Contactos eléctricos	– Las partes en tensión de la maquinaría deben estar convenientemente aisladas y señalizadas. – La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello. – Las conexiones se efectuarán siempre por medio de clavijas normalizadas, evitando también que los cableados y las conexiones obstruyan zonas de paso de personas y/o maquinaria. – La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contaran con sistemas de aislamiento adecuados, así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión. – Cuando se utilicen vibradores eléctricos habrá que tener en cuenta: conexión a tierra, cables conductores perfectamente aislados, desconectar la corriente cuando no se esté empleando. – Durante soldaduras, los elementos sometidos directamente llegan a adquirir temperaturas de fusión, por lo que no se deberá tocar directamente, siempre mediante medios o esperar a que la zona se enfríe. – Un buen mantenimiento de las herramientas, conservando en estado óptimo los elementos amortiguadores.
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	– Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso. – Se evitará el contacto de las manos con la lechada. – Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material.
Exposición a agentes físicos	– Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas. – Los vibradores estarán provistos de toma de tierra. – Los vibradores sólo pueden ser manejados por trabajadores en buen estado físico y habrá que adoptarse las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador. – Reducir la exposición a vibraciones alternando tareas o haciendo pausas.

	– Usos de elementos de protección frente a vibraciones, como guantes, fajas, muñequeras, etc. – Frente a la exposición prolongada será necesario situarse en zonas donde el nivel sonoro del ruido no sea molesto, y en casos de permanencia obligada el uso de equipo de protección individual.
Otro: Trabajos sobre suelos húmedos o mojados	– Uso de calzado aislante por parte de los trabajadores, tal y como indica la norma UNE-EN 50321:2000.
Otro: Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Protección de huecos, según proceda.
- Barandillas de seguridad.
- Pasarelas metálicas de seguridad para pasos sobre zanjas
- Las plataformas de trabajo (coronación de encofrado y del andamio) tendrán las siguientes dimensiones y características:
    - Longitud: la del encofrado
    - Anchura: Mínimo 60cms

- Protección: Barandilla rígida en todo su contorno de al menos 90 (noventa) centímetros de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Señalización y balizamiento

- Se colocarán señales de uso obligatorio de los equipos de protección individual listados.
- Se colocarán señales de advertencia de:
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída a distinto nivel.
- Peligro maquinaria pesada en movimiento.
- Peligro entrada y salida de camiones donde proceda.
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación.

26 Trabajos de pintura

Descripción

La pintura es un fluido que se aplica sobre una superficie en capas delgadas. Cuando se seca, la pintura se convierte en una película sólida que recubre dicha superficie.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con productos tóxicos o peligrosos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Higiénicos originados por las pinturas y barnices.
- Incendios y explosiones.

Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas a distinto y mismo nivel	- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura. - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados). - Se prohíbe la formación de andamios a base de tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera. - Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras. - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los balcones y terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva adecuados

	- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha. - Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas como medio de protección frente al riesgo de caída de altura
Cuerpos extraños en los ojos	- El vertido de pigmento en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
Contacto con productos tóxicos o peligrosos	- Las pinturas se almacenan en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones. - Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas - Se prohíbe permanecer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, sin el uso del equipo de protección individual correspondiente.
Sobreesfuerzos	- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de carga en evitación de sobrecargas innecesarias.
Incendios y explosiones	- Se instalará in extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso de almacén de pinturas - Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar" - Se prohíbe 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 de incendio
Higiénicos originados por las pinturas y barnices	- Se evitará la formación de atmosferas nocivas manteniéndose, siempre ventilado el local que se está pintando. - Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
Contacto con la energía eléctrica	- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2m - La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla u alimentada a 24 V - Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. -Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, etc.) en prevención de atrapamientos o caídas de altura. - se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad contra impactos.

- Guantes de PVC largos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Mascarilla con filtro específico (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado de seguridad.

27 General-Transporte y acopio de materiales

Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Pinchazos y cortes en las manos por el manejo de los materiales y sus elementos.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas

Normas preventivas

- Delimitar la zona de trabajo con señalización de prohibido el paso y conos reflectantes o cinta bicolor.
- Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente.
- Durante las operaciones de desplazamiento de los materiales se debe mantener la visibilidad en la dirección del desplazamiento.
- Durante el desembalaje de los equipos a instalar, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas
- del personal al tropezar con ellos accidentalmente.
- Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
- Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo “Medios Auxiliares” carretilla manual.

Equipos de Protección Individual

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad

28 General-Trabajos de soldadura y oxicorte

Descripción y procedimiento.

Estos trabajos se van a llevar a cabo en las uniones de elementos metálicos. Consiste en unir los dos bornes de una fuente de corriente eléctrica, mediante conductores a la pieza por una parte y por otra al electrodo.

Si no entran en contacto el electrodo y la pieza, el circuito permanece abierto y no hay paso de corriente. Si el electrodo y la pieza entran en contacto, se produce el paso de la corriente eléctrica generándose calor en la zona de peor contacto.

Si se separa unos milímetros el electrodo de la pieza, la corriente se transmite a través del aire, produciéndose un arco eléctrico, fundiéndose el extremo del electrodo, que se transporta a la pieza por medio del arco.

Procedimiento

El procedimiento de soldadura constará de los siguientes pasos:

1. Preparación de los equipos de soldadura y del área de trabajo. La superficie donde se ejecutará la soldadura debe estar libre de material inflamable y en orden y limpieza.
2. Preparación de los elementos a soldar. Se preparan las superficies que se van a proceder a unir, de tal manera que se limpiarán los elementos a unir, así como se limará uno de los bordes en forma de bisel en los lados que se unirán.
3. Unión de piezas de metal para que una correcta sujeción asegure la correcta soldadura.
4. Colocación de pinzas de masa a pieza de mayor tamaño a soldar. Eliminando óxido o pintura para que no interfiera el flujo eléctrico y se produzca el arco eléctrico con más facilidad.
5. Colocación de la varilla electrodo.
6. Se acerca el electrodo a la superficie del metal que se requiere unir.
7. Una vez finalizada la soldadura se procede a limpiar la soldadura ya acabada.
8. Se aplica la pintura que evite la oxidación y protegerla de la correspondiente corrosión.

Maquinaria y medios auxiliares.

9. Equipo de soldadura.
10. Herramientas auxiliares.

Riesgos más comunes.

11. Contactos directos e indirectos

12. Arcos voltaicos
13. Radiaciones
14. Inhalación de gases y vapores nocivos
15. Quemaduras
16. Incendios

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas.

17. El trabajo de soldadura será realizado por soldadores que cuenten con las acreditaciones formativas de soldador cualificado.
18. El área de trabajo deberá estar limpia y despejada de elementos que puedan aumentar la probabilidad de explosión o incendio.
19. Es imprescindible que el grupo de soldadura se conecte a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además, deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir tapa cubrebornes de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas portaelectrodos.
20. No se deberá mover el grupo de soldadura ni cambiar de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.
21. Debe prohibirse la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles ni a 6,00 m. de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
22. Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo, no debiéndose permitir el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el portaelectrodo en agua para enfriarlo.

Equipos de protección colectiva

23. Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
24. Porta electrodos completamente aislados.
25. Equipos de soldar equipados con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna)
26. Zona limpia de material combustible.
27. Extintor portátil de polvo polivalente ABC.

Señalización y balizamiento:

28. Señalización adecuada.

Equipos de protección individual

29. Ropa de trabajo adecuada (pura lana o algodón ignífugo)
30. Guantes, polainas, manguitos y mandiles de cuero
31. Calzado de seguridad
32. Caretas o pantallas faciales equipadas con filtros ópticos

33. Gafas o pantallas faciales contra impactos
34. Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

29 General-Trabajos en altura

Descripción

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 2 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

Posibles áreas afectadas

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.), así como a instalaciones e inmuebles.

Riesgos asociados

- Caída de personas y materiales a distinto nivel
- Vuelco / deslizamiento del andamio, escalera, etc.

Medias de prevención y protección

Recomendaciones generales:

- Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 2 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.
- Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.
- Siempre que sea posible, se deberá:

- Contar con protección perimetral (barandilla de 90 cm. con barra intermedia y rodapié).
- Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidadde la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

Escaleras de mano:

Colocación:

Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.

- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
- Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano **no** se utilizarán **por dos o más personas** simultáneamente.

Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 2 metros de altura:
  - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.
  - Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).
- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos.

Plataforma elevadora

Se atenderán las medidas expuestas en el apartado "Plataforma elevadora" contenido en este estudio, además de las indicaciones que siguen a continuación:

- Antes de su utilización se efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen la plataforma, para asegurarse de que está en buen estado y que los mandos funcionan correctamente.
- Todo el personal usuario deberá seguir las normas e instrucciones dadas por el fabricante.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En suelos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores.
- Se acotará la zona de trabajo en la que operará la plataforma.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma.
- Distribuir las cargas, no sobrecargarla. No atar la plataforma a la estructura o elemento sobre el que se esté trabajando.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los mandos.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la plataforma; en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- El trabajador deberá estar anclado a la plataforma a través de su arnés de seguridad.

Arneses y sistemas anticaídas:

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Arnés de seguridad

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en reparaciones de cables de líneas aéreas, reparación de bombas sumergibles, etc.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.
- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.
- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaídas NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.
- Si el dispositivo anticaídas deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

Dispositivos de unión

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:
  - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
  - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

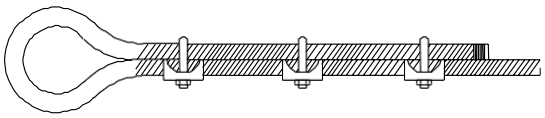
Situaciones en que se recomienda su uso:

- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas (barandillas, etc.).
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

Equipo de anclaje:

Cables y eslingas

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.
- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
  - Material del que está fabricado.
  - Carga máxima de utilización.
  - Nombre del fabricante.
  - Fecha de fabricación.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

Sistema retráctil:

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

Puntos de Anclaje

- Los puntos de anclaje en los que se asegura la línea de vida deben:
  - Ser capaces de mantener el peso del trabajador y la fuerza adicional generada en el supuesto de caída.
  - Reducir la caída libre a la distancia más corta posible.
  - Estar situados por encima o en frente del trabajador y separados del soporte principal.
  - Sostener la línea de vida de forma segura hasta que se tenga que quitar.
  - Debe comprobarse siempre la solidez de los anclajes, debiendo ser su resistencia en carga superior a 5000 kg.
- Colocar protectores en todos los bordes afilados, de tal manera que no deterioren la cuerda.
- No utilizar como anclaje tuberías, antenas y conductos o cables eléctricos.

- Los peldaños de la escalera, barandillas o pasamanos, no son aceptables como anclaje. Usar un punto de anclaje que no tenga obstáculos debajo, sobre los cuales podría golpearse en caso de sufrir una caída.

Cuidado e inspección de los equipos

- Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente.
- Antes de su utilización se debe:
- Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
- Verificar el estado de las cintas y costuras así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.
- Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.
- Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
- Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.
- Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

- La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:
  - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
  - El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - Los trabajadores afectados deberán disponer de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
  - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - Los sistemas de sujeción.
  - Los sistemas anticaídas.
  - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

30 General-Manejo manual de cargas

Descripción

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

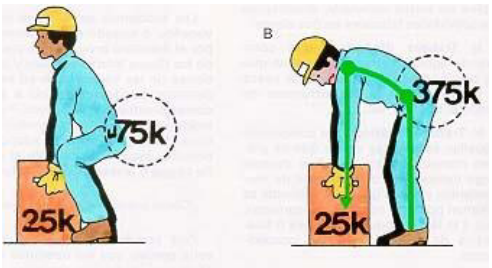
Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.
Caída de objetos por manipulación	– No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. – No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. – Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. – Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada. – En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	– Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. – Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.
Golpes contra objetos inmóviles	– No utilizar ropa holgada, ni joyas. – Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada.

	– Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo. – Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.
Golpes por objetos o herramientas	– Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. – Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. – Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. – Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. – El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. – Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. – Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	– Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. – Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. – No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

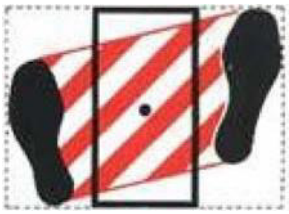


El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga

- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

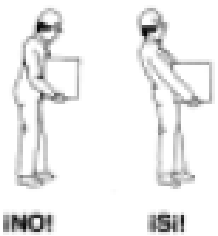
Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.



Técnica segura del levantamiento:

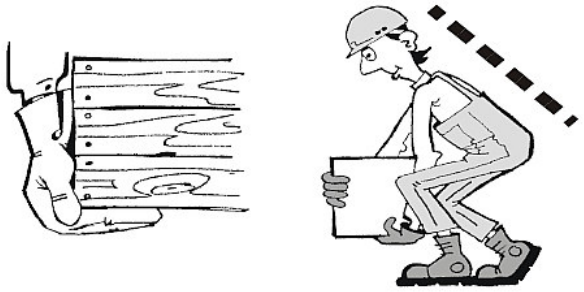
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realizala toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable odesequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

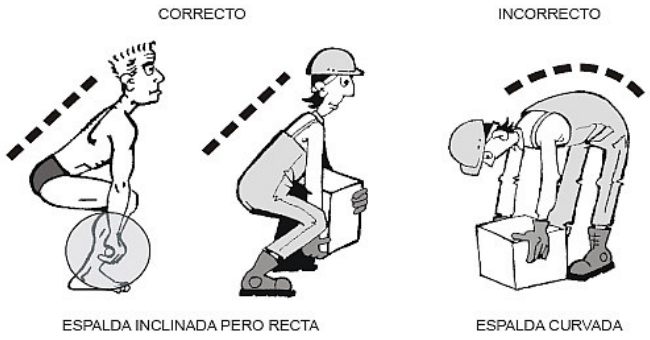
- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas ymuslos.

- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



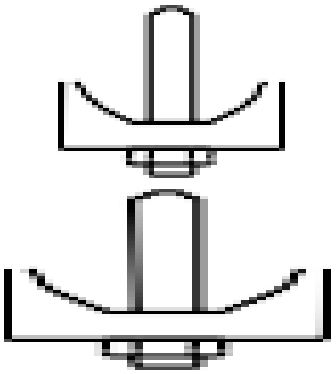


En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a lacarga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formarun ángulo de más de 90º)

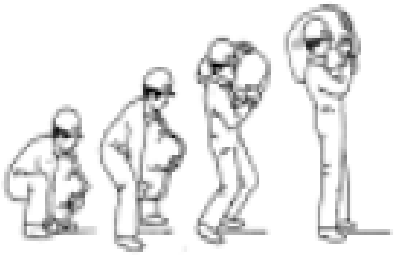
El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



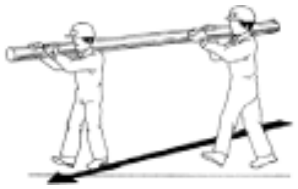
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan v arias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, elrecorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
- Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe dela operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.

31 General-Movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas y señalización

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Carretilla de mano

Descripción

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se emplea para el transporte de materiales.

Relación de riesgos

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.

2 Escaleras de mano

Definición

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura de diversa índole.

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.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- 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 sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más 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 las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- 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 mano 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 des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- 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 pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera 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 misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como 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 de 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 suficientemente 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 tienen 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; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

Protecciones colectivas

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

3 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.

- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, braga de tela deshilachada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- 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 o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- 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.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

2 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):

  Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.

  Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.

- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente.

3 Martillo rompedor

Definición

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de estructuras.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- 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.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar martillos electroneumáticos 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.

Normas de uso y mantenimiento

- 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.
- 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.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Se debe designar a un jefe de maniobras.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- 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.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- 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.

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo
- Pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.

4 Compresor

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Relación de riesgos previsibles

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión
- En servicio:
- Exposición a sustancias tóxicas
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El compresor se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- 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.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar estarán instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Hay que prestar atención a que los datos (placa de características) que aparecen en la máquina de accionamiento, en el compresor y en el depósito almacenador. Las instrucciones deberán encontrarse situadas siempre en el mismo lugar donde funciona el compresor.
- Hay que prestar atención a que los compresores destinados a producir aire a presión que aspiren solamente aire puro, es decir, libre de impurezas de todo tipo. El aire mezclado con gases y vapores combustibles (explosivos) o también con polvo puede conducir a la explosión del compresor recalentado por su funcionamiento. Esta podría conducir a la destrucción de la máquina y a otros daños colaterales. Los manómetros de los propios compresores deberán ser fácilmente visibles para que el operario pueda supervisar el grado de presión. Además deberán ser controlados a intervalos regulares por los especialistas del caso, que comprobarán su buen funcionamiento.
- Todos los compresores y depósitos almacenadores de aire a presión, deberán poseer válvulas deseguridad que reaccionan automáticamente al sobrepasar el límite de presión admitida. También se deberá controlar con frecuencia el funcionamiento de tales válvulas, sobre todo bajo condiciones atmosféricas desfavorables.
- Se deberán controlar las temperaturas que se alcanzan, tanto en el compresor como en los depósitos almacenadores. Para ello, se deberán emplear termómetros con dispositivos indicadores lo más visibles posible.
- El chorro de aire comprimido no deberá estar dirigido en ningún caso hacia partes del cuerpo de algún operario. Las presiones elevadas pueden provocar graves lesiones.
- El compresor debe estar parado cuando se quieran realizar trabajos de limpieza y mantenimiento en el mismo. También será necesario llevar a cabo un control a intervalos regulares de los depósitos que almacenan el aire a presión por especialistas apropiados, a efectos de poder diagnosticar la posibilidad

de seguirlos empleando. Esta comprobación se realizará mediante tu control interior y una prueba hidráulica con una presión de 1,5 veces mayor que la presión máxima de servicio normal.

- El servicio y mantenimiento de compresores no será realizado por personal competente en la materia que haya recibido las instrucciones pertinentes acerca del funcionamiento y características de la máquina.
- Jamás se realizará la búsqueda de escapes en las tuberías y depósitos en donde se almacena el aire comprimido, sometidos a una presión elevada con una mano, pues un chorro finísimo de aire comprimido actúa como un cuchillo afilado.
- Un exceso de presión puede causar el estallido de los compresores depósitos y tuberías, por ello, para paliar tal condición insegura, será obligatorio disponer de una válvula de seguridad calibrada por la presión máxima de trabajo y un dispositivo que para automáticamente la compresión precisamente al llegar a la presión máxima indicada (a veces se prevé otra válvula que impide la entrada del aire a las cámaras de compresión a partir de un determinado valor de la presión predeterminada en el depósito y admitiéndola posteriormente de nuevo en el depósito. Consecuencia del consumo alcanzado por haber descendido otro determinado valor). En los indicados depósitos será preceptivo disponer también de un manómetro y de un purgador de fondo.
- El aire que sale del compresor puede contener agua y aceite, que son nocivos al buen funcionamiento del aparato (el aceite puede también dar lugar a explosiones) y como consecuencia de ello se debe instalar un depósito separador o filtro de retención. Ahora bien, como el aire puede contener fácilmente óxido de carbono (procedente del motor de combustión interna o de la destilación de lubrificantes o de depósitos carbonosos) que es tóxico también en pequeñas cantidades, por lo cual al difundirse el aire comprimido en ambientes cerrados y poco ventilados, será necesario aplicar otro filtro que retenga el mentado óxido de carbono; este filtro no tiene una duración ilimitada, sino que requiere un cambio después de un determinado período de tiempo.
- Como norma general, previo a la puesta en marcha del compresor, se deberán verificar todos los órganos, los dispositivos de lubricación, los filtros y, antes de poner en funcionamiento el motor, será necesario abrir la descarga en la atmósfera y poner en marcha el sistema de enfriamiento. Sólo después de haber alcanzado el estado de régimen se podrá abrir lentamente la comunicación con el depósito, cerrando la descarga en la atmósfera.
- Durante el funcionamiento será conveniente: observar frecuentemente los manómetros, las válvulas, los purgadores de la condensación; controlar la temperatura del aire que sale del depósito del agua de enfriamiento de los soportes y buscar y eliminar las eventuales pérdidas.
- El mantenimiento y limpieza de las distintas partes del compresor (filtros, válvulas, tuberías, depósitos, etc.) se debe realizar con muchísimo esmero y cuidado, según el plan general preconcebido y los plazos semanales, mensuales o semestrales, fijados por el constructor.

- La presión del aire a la salida depende de la presión y temperatura del aire que entra, y por eso varía según que el lugar en donde queda situado el compresor (nivel del mar o a cotas más altas) y según que aspire aire caliente o frío. Cuando se pueda, conviene aspirar de subterráneos y otros lugares fríos pero no húmedos, a menos que no tengan un óptimo sistema de eliminación de la humedad del aire.
- Es una equivocación y hasta peligroso querer forzar el rendimiento elevando la presión del compresor y actuando sobre su velocidad más allá de los límites dados por el regulador del que está provisto o, de todas formas, de su construcción. En cambio, es necesario saber elegir el tipo justo en el momento de su adquisición, teniendo presentes las previsibles y distintas posibilidades de empleo.
- Para el trabajo de los compresores, será necesario seguir las instrucciones de los fabricantes, que hay que exponer e ilustrar al personal que trabaja con ellos.
- El compresor siempre se situará de forma nivelada, procediéndose al calzado del mismo antes de su puesta en funcionamiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado de seguridad
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de seguridad homologado
- Protección auricular frente al ruido.

5 Grupo electrógeno

Descripción

Elemento que produce electricidad a partir de un motor de combustión interna.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones y/o incendios.

Medidas preventivas

- Para evitar riesgos se recomienda la ubicación del generador alejado de zona de paso de personas o vehículos.
- El transporte del generador, si es de carro, se realizará empleando un remolcador, un dámper o camión.
- Si el generador es del tipo de carro, se mantendrá en todo momento la carcasa cerrada para evitar contactos accidentales.

- Se prohíbe terminantemente las revisiones o reparaciones de los equipos bajo corriente y siempre será llevado a cabo por personal cualificado (electricistas), así como cualquier modificación o ampliación de la instalación.
- Si el generador lleva pica se conectará a tierra antes de la puesta en funcionamiento.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto, la no existencia de la misma.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos y estarán convenientemente aislados.
- Todo el material eléctrico que se emplee en la obra debe cumplir con la normativa técnica aplicable (R.E.B.T.).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- El grupo electrógeno utilizado estará dotado de interruptor diferencial de seguridad para la protección de las personas, y de interruptor magnenotérmico para la protección de los equipos.
- El generador debe estar en condiciones de buen funcionamiento. Ante la duda sobre el mismo se enviará para su revisión.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los equipos generadores, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se cuidará el mantenimiento periódico del estado de las mangueras, enchufes, etc. Se sustituirán los elementos defectuosos en cuanto lo detecten.
- Se procurará no colocar los conductores por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se debe intentar que vayan elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

6 Cortadora de pavimento

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación.	- Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado.. - No tocar el disco tras la operación de corte. - No abandonar el equipo mientras se está utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.
Sobreesfuerzos	- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo	- Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda.
Contactos térmicos y eléctricos	- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - 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.
Explosiones e incendios	- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. -Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a	- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.

agentes físicos: ruidos	

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

7 Retroexcavadora

Descripción

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

Identificación de riesgos

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, 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.

Medidas preventivas

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras 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.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el

RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora 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 de la retroexcavadora 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 de la retroexcavadora 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 retroexcavadora.
- 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 retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora 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, cuando 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, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- 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.
- 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.
- 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 que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala 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 los gases se han extraído.
- 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.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- 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 conductor.
- 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 o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- 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 de la retroexcavadora 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.
- 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 retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora 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, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina)

- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

8 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

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.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas 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.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción,

artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala 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 de la pala 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 pala 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 pala.
- 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 pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- 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.
- 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, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- 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 del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo 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.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala 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 los gases se han extraído.
- 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 hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- 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.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos 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 pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala 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, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9 Fresadora

Descripción

Fresado del pavimento

Riesgos a considerar

Los riesgos más comunes asociados al trabajo en la fresadora son los siguientes:

- Proyección de partículas y fragmentos.
- Atrapamiento y/o golpes por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caída de piezas y/o materiales en su manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel (por resbalones, tropiezos, etc.).
- Exposición a sustancias nocivas.
- Emisión de vapores, polvo, gases.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Ruido y/o vibraciones.
- Contactos térmicos.

Normas generales de utilización

- 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.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- La fresadora debe disponer de una seta de emergencia al alcance inmediato del operario y de una pantalla de protección contra impactos dispuesta entre la fresa y el operario.
- El circuito eléctrico de la fresadora debe estar conectado a tierra y el armario eléctrico al cual esté conectada la fresadora deberá estar dotado de un interruptor diferencial.
- Parar siempre la fresadora antes de tomar medidas.
- Mantener el puesto de trabajo limpio, para evitar resbalones con el aceite, así como mantener la mesa de trabajo despejada de herramientas de mano, etc.
- Guardar las fresas en colocaciones habilitadas para tal uso.
- Colocar y asegurar las tapas protectoras del cabezal de la fresadora en su posición correcta.
- No poner en marcha una máquina que tenga las tapas protectoras del cabezal levantadas.
- Manipular con extremo cuidado las fresas ya que disponen de aristas vivas muy cortantes.
- Montar correctamente la herramienta en el husillo (las chavetas de arrastre del husillo en el alojamiento correspondiente del portaherramientas).
- Asegurar el correcto sentido de giro de la herramienta.
- Asegurarse de que nadie active el giro del husillo mientras realizamos el cambio de posición de la correa del cabezal (en las fresadoras de torreta que corresponda).
- Asegurar el correcto amarre de la pieza.
- Trabajar con todos los sistemas de seguridad de que disponga la fresadora.
- Quitar las virutas con escobilla, gancho o con aire comprimido.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco
- Protectores auditivos
- Mascarilla de protección
- Guantes contra agresiones mecánicas,
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización

10 Motoniveladora

Relación de riesgos previsibles

35. Atropellos.
36. Atrapamientos.
37. Vuelco de la máquina.
38. Choque contra otros vehículos.
39. Quemaduras físicas (trabajos de mantenimiento).
40. Caídas de personas desde la máquina.
41. Ruido.
42. Vibraciones.
43. Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
44. Ambiente pulvígeno.
45. Cuerpos extraños en ojos.
46. Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
47. Sobreesfuerzos.
48. Contacto térmico.
49. Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

Normas generales

50. Utilizar equipos con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
51. Es necesaria formación específica para la utilización de la máquina.
52. Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
53. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
54. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
55. Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
56. A los trabajadores se les mantendrá informado de todas las novedades acerca de las condiciones de trabajo antes del inicio de su jornada laboral.
57. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
58. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
59. Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Normas de uso y mantenimiento

60. En los caminos de circulación interna de la obra, se cuidará evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
61. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
62. La circulación sobre terrenos desiguales se ejecutará a velocidad lenta.
63. Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
64. En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

65. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la entendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, dispositivos de protección, cubiertas, escudos de aislamiento térmico, etc.
66. Los operarios del equipo tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la entendedora.
67. El ámbito de trabajo de la máquina tiene que cerrarse de forma que quede protegido del tráfico rodado de las vías públicas.
68. Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
69. Las máquinas a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
70. En trabajos nocturnos, hay que asegurarse de que la máquina esté equipada con los sistemas de iluminación adecuados. Es necesario ajustar los focos de forma que no deslumbren a los conductores que circulan por el carril contrario.
71. Antes del inicio de la actividad hay que asegurarse de que no se encuentre ninguna persona u obstáculo en la zona de peligro de la máquina. Antes de arrancar el motor hay que realizar una señal de aviso acústico.
72. Antes de empezar a trabajar, se deberá limpiar los posibles derrames de aceite y combustible que puedan existir.
73. Comprobar diariamente el correcto ajuste de los elementos de sujeción de las ruedas.
74. Subir a la máquina en las zonas habilitadas para ello.
75. Realizar comprobaciones periódicas a la máquina.
76. Una vez terminado su uso, dejarla estacionada en un zona que no impida el correcto paso de los demás máquinas.
77. En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
78. 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.
79. Efectuar las tareas de reparación de la entendedora con el motor parado y la máquina estacionada.
80. Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
81. 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 puedan soportar el peso de la entendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
82. Estacionar la entendedora 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.

Equipos de protección individual (EPIs)

83. Casco de seguridad.
84. Protectores auditivos: tapones o auriculares.
85. Ropa de trabajo adecuada.
86. Guantes de protección.
87. Fajas y cinturón elástico antivibratorio.
88. Calzado de seguridad.
89. Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

11 Rodillo vibratorio autopropulsado

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio.

Riesgos a considerar

90. Caída de personas a diferente nivel.
91. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
92. Atrapamientos por vuelco de máquinas.
93. Contactos térmicos.
94. Contactos eléctricos.
95. Explosiones.
96. Incendios.
97. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
98. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales

99. Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio 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.
100. Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
101. Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
102. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
103. Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
104. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
105. Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
106. Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
107. Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
108. El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
109. Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
110. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
111. Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
112. Verificar la existencia de un extintor en el compactador.

113. Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
114. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

115. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
116. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
117. El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
118. No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
119. Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
120. Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
121. 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.
122. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
123. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
124. Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
125. En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
126. No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
127. En pendientes, utilizar la marcha más corta.
128. En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
129. 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 la máquina bloqueada.

Equipos de protección individual

130. Casco (sólo fuera de la máquina).
131. Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
132. Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
133. Calzado de seguridad.
134. Fajas y cinturones antivibraciones.
135. Ropa de trabajo y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

12 Pisón vibrante

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	– Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
Caídas a distinto nivel	– Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
Vuelco	– Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina para evitar vuelcos o inestabilidad de la máquina.
Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.	– Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
Incendio	– No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
Inhalación de polvo	– Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón.
Golpes	– Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
Pérdida de control de la máquina	– -Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
Desplome de la carga	– -Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Casco.

- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.
-

13 Bandeja vibradora

Descripción

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Choques/ Cortes contra objetos o herramientas

Medidas preventivas

Proyección de fragmentos o partículas	– No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
Contactos eléctricos.	– Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. – 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. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	– Tienen que ser reparados por personal autorizado. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos	– Utilizar el vibrador con máximo cuidado cuando la utilización del mismo realice en zonas que puedan suponer un riesgo para el operario. – El accionamiento de la palanca de marcha no debe requerir un esfuerzo elevado al trabajador.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones pertinentes. – Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	– Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
Caídas a mismo o distinto nivel	– Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. – El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.

Equipos de protección individual Casco.

- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

14 Camión de transporte

Descripción del equipo:

Se incluyen en este apartado todo tipo de camiones que intervienen en la obra: camiones de transporte de materiales, camión caja contenedor, camión de escombros, góndola, camión cisterna, etc.

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos/herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Accidentes con máquinas o vehículos
- Accidente por sustancias nocivas/tóxicas
- Incendios

Procedimientos preventivos

Medidas preventivas de circulación:

- Se establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación del tráfico y la señalización en la obra, con velocidades máximas permitidas, condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los vehículos, sistemas de aviso y la señalización vial.
- Se establecerán zonas de paso independiente para vehículos y peatones. Se establecerán zonas de trabajo delimitadas y controladas. Se respetarán los caminos de circulación habilitados en el interior de la obra, y la señalización vial de obra. Mantener una distancia máxima en el interior de la obra de 20 km/h. Auxiliarse de una persona que le indique durante las maniobras complicadas.
- Se utilizarán todos los equipos de protección individual indicados cuando el conductor baje de la cabina del camión (chaleco reflectante, casco de seguridad, calzado de seguridad).
- Antes de la circulación, inspeccionar el terreno y asegurarse de que exista espacio suficiente para el paso, tanto en altura como en anchura. Asegurarse de que no existan obstáculos en la zona de maniobra, especialmente si ha de ser marcha atrás.
- Se comprobará la resistencia y solidez del suelo o terreno por donde circula. Se realizará un acondicionamiento periódico de pistas, accesos y zonas de trabajo. Extender una capa de material repartido de forma uniforme, que evite que se formen barros y encharcamientos (grava, restos de material cerámico, hormigón pobre). Humedecer la zona de trabajo y caminos de circulación, sobre todo en épocas estivales.
- El camión se mantendrá alejado de los bordes de excavaciones y taludes a una distancia aproximada de 2 metros.
- Evite circular por rodadas que puedan poner en peligro la inestabilidad del vehículo. No realizar maniobras bruscas en la inmediaciones de vaciados, cunetas, terraplenes, etc., sobre todo en época de lluvias con el firme irregular,
- Conducir con velocidad lenta en lugares embarrados, deslizantes o inclinados. Las operaciones de giro, carga y descarga se hará sobre terreno nivelado.
- Mantener las distancias de seguridad tanto de otras máquinas en movimiento como de obstáculos que puedan causar daños y situaciones de peligro.
- El conductor del vehículo avisará con señales a las personas que trabajan en su proximidad antes de cualquier maniobra según un sistema establecido de avisos o señales.
- Vigilar que no hay personal trabajando en el radio de acción de la máquina. Tenga especial precaución cuando circule cerca de maquinaria o vehículos que estén o se vayan a poner en marcha. Cuando tenga que pasar próximo a ellos hágalo de forma que sea visible en todo momento para el conductor del vehículo o la máquina
- Se prohibirá el transporte de personas encaramadas en cualquier parte del camión.
- Medidas preventivas del camión:

- Se le realizarán al camión las revisiones periódicas, en particular a los frenos, luces, parabrisas, espejos retrovisores, dejando constancia del mantenimiento. El mantenimiento lo realizará personal cualificado. Realización del mantenimiento con el motor apagado. Se mantendrá la presión de los neumáticos en la tara que marque el fabricante.
- Los peldaños de acceso y la zona de apoyo de los pies en el puesto de la caja deben ser antideslizantes y estar limpios. Así mismo dispondrá de asideros suficientes. Se limpiarán periódicamente.
- Evitar el contacto con el electrolito de la batería y líquidos anticongelantes. Se utilizarán guantes y gafas protectoras durante las labores de mantenimiento. Mantenga la zona del motor limpia de trapos impregnados de aceites o grasas.
- El repostado de los vehículos se deberá efectuar con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas. Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 m de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. Se colocarán carteles visibles que indiquen esta prohibición.
- El camión deberá estar dotados de medios de extinción en función de su P.M.A.: hasta 7.000 kg, 1 extintor de eficacia 21A113B, hasta 20.000 kg, 1 extintor de eficacia 34A144B, más de 20.000 kg, 2 extintores de eficacia 34A144B. Compruebe la accesibilidad, la carga y la presión del extintor.
- Durante las operaciones de carga:
- Cuando se están realizando operaciones de carga y descarga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción.
- El conductor debe tener a la vista la carga, si es necesario le deberá ayudar un señalista.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de haber sido accionado el freno de mano, se extenderán totalmente los gatos estabilizadores de los camiones contenedor. No permita que nadie se acerque a ellos durante su extendido.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Asegúrese de que los gatos estabilizadores se asientan sobre un terreno firme, en caso contrario, ponga debajo de ellas tablones gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad.
- Revisiones periódicas de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sistema hidráulico y de los mecanismos.
- Asegurarse de la inexistencia de líneas aéreas. En caso, se establecerá una distancia de seguridad de 5 metros entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Actuación en caso de contacto:

- El conductor permanecerá en la cabina, maniobrando, si es posible, para que cese el contacto. Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto, o le confirmen que la instalación

ha sido desconectada. Si el vehículo se incendiara y se viera obligado a abandonarlo podrá hacerlo comprobando que no hay cables en el suelo, ni en el vehículo. Descenderá del camión dando un salto con los pies juntos. No tocará el camión y el suelo al mismo tiempo. Se alejará del camión con pasos cortos.

15 Camión grúa

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la ca ja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropello de personas en maniobras.
- Colisión contra otras máquinas, vehículos y/o elementos fijos de la obra.
- Vuelco del camión.
- Proyección de objetos sobre el personal cercano a la máquina.
- Lesiones, caídas y golpes.
- Atrapamientos.
- Desplome de la carga.
- Contactos eléctricos y/o incendios.

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la maquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Deben utilizarse equipos 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 R.D. 1215/1997.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izando o descargando material.
- Se prohíbe transportar cargas por encima de los operarios y la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Diariamente, el gruista debe de observar:
  - La vía.
  - El estado de la grúa.
  - Los lastres y contrapesos.
  - Niveles de aceite.
  - Los mandos en vacío.
  - Dispositivos de seguridad.
  - Cables y accesorios de elevación.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando esté fuera de la cabina.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este 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 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.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiarán con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento
- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.

- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección antiimpacto.

16 Grúa móvil aoutopropulsada

Descripción

Una grúa autopropulsada es un aparato de elevación de operativa discontinua que se utiliza para la ascensión y distribución de cargas suspendidas en un gancho, una pluma o u otro elemento de aprehensión.

Estos recursos disponen de medios de conducción y de propulsión propios, siendo precisamente estas capacidades las que hacen que se denominen grúas móviles autopropulsadas..

Riesgos específicos

- Vuelco o desplome de la máquina sobre objetos o personas debido a:
  - Nivelación defectuosa de la misma.
  - Emplazamiento de la máquina en proximidad de taludes o terrenos inestables.
  - Sobrepasar el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
  - Uso en condiciones contraindicadas por el fabricante.
  - Manejo del equipo/controles deficiente.
  - Falta de formación.
  - Falta de inspecciones periódicas.
  - Mantenimiento deficiente.
  - Fallo del sistema de elevación.
- Caída de la carga sobre personas u objetos debida a:
  - Fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
  - Choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo.
  - Rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/o por enganche o estrobado deficientemente realizado.
- Golpes contra objetos debidos a:
  - Producidos por la carga durante la maniobra.
  - Rotura de cables en tensión.
- Atrapamientos diversos entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga debidos a:
  - Personal situado en la zona de influencia de los elementos auxiliares en movimiento.
  - Instalación inadecuada del equipo afectando a la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga.
  - Acompañar la carga mientras está en movimiento.
- Contactos eléctricos debidos a:

- Entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
- Fallos en la instalación de protección eléctrica.

Riesgos generales

A continuación se indican aquellos otros riesgos comunes a la mayor parte de la utilización de estos equipos o que se derivan de otros procesos productivos relacionados.

- Atrapamientos debidos a:
  - Existencia de mecanismos y engranajes al descubierto.
  - Personas situadas cerca de la zona de trabajo de la grúa.
  - Situar los pies entre el gato hidráulico de alguno de los estabilizadores y el suelo en la operación de bajada del mismo.
- Caídas a distinto nivel debidas a:
  - Durante el estrobado o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
  - Falta de elementos de protección colectiva en elevadores equipados con pasarelas frontales y laterales.
  - Realización de trabajos en proximidad de taludes.
  - Existencia de terrenos irregulares, poco resistentes y/o resbaladizos.
  - Trabajar con poca visibilidad o iluminación insuficiente.
  - Saltar desde la cabina al suelo.
  - Situar la grúa próxima a desniveles.
- Caídas al mismo nivel debidas a:
  - Falta de orden y limpieza de la zona de trabajo.
  - Zona de trabajo con charcos, barro, etc.
  - Iluminación deficiente de la zona de trabajo.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes durante la preparación o manejo de cargas debidos a:
  - Cargas con aristas vivas y/o rebabas, astillas, etc.
  - Existencia de elementos cortantes presente en el lugar de trabajo sin llevar el EPI correspondiente.
- Caída de objetos sobre personas debida a:
  - Izar cargas mal estrobadas o sujetas con objetos sueltos o sumergidas en barro.
  - Existencia de cargas mal apiladas.
  - Fallo en los elementos de elevación y transporte de la carga: circuito hidráulico, frenos, etc.
  - Por choque de las cargas o extremo de la pluma contra algún obstáculo, rotura de cables u otros elementos.
- Choques de la carga contra personas y/o materiales debidos a:
  - Existencia de personal o materiales en la zona de paso de la grúa.
  - Invasión de la grúa de las zonas de trabajo, tránsito o almacenaje sin previo aviso.
  - Visibilidad limitada por parte del gruista.
- Sobreesfuerzos en la preparación de cargas de forma manual debidos a:
  - Ayudar al izado de cargas manualmente.
  - Tratar de eliminar manualmente oscilaciones de la carga.
  - Manipulación manual de material auxiliar de peso superior a los 25 Kg.
- Quemaduras debidas a:
  - Contacto con superficies calientes (tubos de escape de gases).

  - Manipular o entrar en contacto con eslingas en movimiento.
- Trauma sonoro en el interior de la cabina de mando, zona de trabajo, etc., debido a:
  - Ruido generado por el motor y/o zona de trabajo (obras, tráfico, etc.), con niveles de exposición (nivel
  - equivalente diario) por encima de 87 dB(A).
- Intoxicación por humos de escape debidos a:
  - Proximidad a los tubos de escape de los motores de combustión, especialmente cuando su reglaje
  - es defectuoso.
  - Entrada en la cabina de la grúa de gases de escape por rotura de algún conducto.
  - Rotura de tuberías de conducción de gases en el traslado de materiales.

Medidas preventivas

- Vuelco en general
  - Condiciones de instalación

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable (línea que forman dos apoyos o estabilizadores consecutivos) no vuelca:

  - Si trabaja lateralmente, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre dicha arista más desfavorable y el eje longitudinal de la máquina.
  - Si trabaja por delante o por detrás de la corona, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre la arista más desfavorable y el eje transversal.

- Terreno
- Se debe comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras o en los accesos.
- El emplazamiento de la máquina se debe efectuar evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada. Nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- La adecuación del terreno, es un aspecto esencial en el trabajo de la grúa móvil, pues la estabilidad de la misma depende fundamentalmente de un correcto y adecuado emplazamiento o circulación del equipo. Se recomienda: consultar el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas”. Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.
- Apoyos

- Sobre los neumáticos
- Cuando la grúa trabaje directamente sobre sus neumáticos, se debería bloquear la suspensión, calzar las ruedas y accionar y bloquear el freno de mano. Al mantener la suspensión rígida, se conserva la horizontalidad de la base de la grúa independientemente de la posición que adopte la flecha. En estos casos, los fabricantes recomienda aumentar la presión de inflado de los neumáticos antes de pasar de una situación a otra.
- Sobre los estabilizadores
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre los neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina. Se dará la elevación necesaria a los gatos para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo. No obstante lo indicado, hay que mencionar que uno de los avances tecnológicos que incorpora la última generación de grúas móviles es un sistema asimétrico de estabilización, que permite trabajar con los gatos extendidos parcialmente o incluso con extensiones diferentes entre unos y otros. Por tanto, hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de trabajar sin los brazos soportes de los estabilizadores extendidos totalmente, siempre que los sistemas de seguridad de la grúa lo permitan
    - En la maniobra

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.). Conocido el peso de la carga, el gruista debe verificar en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros. En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse prestando atención especial, pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible. Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten. En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

- Atrapamientos
  - No debe situarse personal en zonas próximas a los elementos auxiliares en movimiento.
  - El equipo se debe instalar de forma que permita la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga por parte del operador y/o estar ayudado por un único señalista.
  - No se debe acompañar la carga mientras está en movimiento.
  - Los operarios deben permanecer o situarse fuera del radio de acción de la carga
- Caída de la carga y golpes contra objetos
  - Estrobado y utilización de elementos auxiliares
- El estrobado se debe realizar de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de cantoneras. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará, en ningún caso, 120°, procurando que sea inferior a 90°. Siempre deberá comprobarse, en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro superen el 10% del total de los mismos.
  - Zona de maniobra
- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarilloauto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.
- Contactos eléctricos
  - Actuaciones previas

  Con carácter previo se debe comprobar:
- Si existen líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo prevista.
- Las distancias mínimas entre la línea y el extremo de la pluma en su máxima posición de trabajo, pues no es necesario contacto para que se produzca una descarga.
- Disponer de accesorios de elevación aislantes (por ej. eslingas de poliéster, etc.) y aislar los enganches.

- Poner la grúa móvil a tierra a través de un cable unido con una pica de cobre clavada en tierra a una distancia mínima de 3 metros de la grúa. Procedimiento de trabajos en trabajos en proximidad de líneas eléctricas El trabajo en las proximidades de líneas eléctricas es muy peligroso debido a que la pluma puede entrar accidentalmente, en la zona de influencia de la línea y provocar un accidente. La primera medida a tomar es solicitar la desconexión de la línea cuando la distancia durante los trabajos sea o pueda ser menor de 5 m. Si la desconexión no es posible hay que adoptar las siguientes medidas:
- Señalizar y delimitar la zona de influencia de la línea. Para ello se pueden utilizar las delimitaciones fijadas en la norma UNE 58151-1:2001.
- Mantener una distancia de seguridad según lo establecido en el Real Decreto 614/2001 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención del Riesgo Eléctrico
- Si no ser factible mantener la distancia de seguridad se debe proteger la línea mediante una pantalla de protección

Señalización

Las señales utilizadas para facilitar las maniobras se harán de acuerdo con el Anexo VI del Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo. Complementariamente se pueden utilizar los ademanes de mando recogidos en la norma UNE 58000:2003 Manejo de grúas y artefactos para elevación y transporte de pesos. Ademanes de mando normalizados, siempre que no contradigan los recogidos en el texto legal indicado.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, cascos anti ruido o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

17 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.
- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	– La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. – Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	– No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	– No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). – Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. – No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. – No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	– Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	– En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. – Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados. – Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. – No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión.

	– No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	– Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.
Sobreesfuerzos	– En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. – No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	– Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	– Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. – Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despegada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	– Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.
Ruido, vibraciones y estrés térmico	– Utilice siempre su equipo de protección personal. – El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. – El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

18 Camión cisterna para riego asfáltico

Riesgos a considerar

- Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
- Los derivados del proceso de carga y descarga.

- Los derivados de las condiciones del tráfico.
- Vuelco del camión cisterna.
- Incendio.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas en la obra (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Quemaduras.

Riesgos y medidas preventivas

Normas preventivas generales

- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.

Normas preventivas para el conductor

- Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Deberá tomar las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
- Dentro de la cabina deberá llevar, en lugar accesible y en perfecto estado de conservación, el equipo de protección individual correspondiente.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Recuerde la prohibición, del código, de fumar mientras conduce.
- Durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- Accederá al camión cisterna por el lugar adecuado, de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
- El equipo de protección individual es para su uso.

Normas preventivas para el regador

- Ponga especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.

- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Esté siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.
- No comerá en exceso ni tomará bebida alcohólica o medicación sin prescripción facultativa.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuado.
- Mandil de cuero.
- Guantes de amianto.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla contra gases o vapores.
- Guantes de plástico o caucho sintético.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
-

19 Camión hormigonera

Descripción

Es un camión especializado en el transporte de hormigón. La diferencia con otros camiones se basa en que sobre el bastidor del camión tiene una cuba de forma aproximada cilíndrica. Esta cuba va montada sobre un eje inclinado con respecto al bastidor, de forma que pueda girar.

Riesgos

136.Caída de personas a diferente nivel.
137.Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
138.Proyección de fragmentos o partículas.
139.Atrapamientos por o entre objetos.
140.Atrapamientos por vuelco de máquinas.
141.Sobreesfuerzos.
142.Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
143.Contactos térmicos.
144.Contactos eléctricos.
145.Explosiones.

146. Incendios.
147. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
148. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
149. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

150. Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
151. Deben utilizarse los camiones hormigonera 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.
152. Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
153. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
154. Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir C.
155. Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
156. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
157. Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
158. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
159. Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
160. Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
161. El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
162. Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
163. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
164. La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
165. Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
166. Verificar la existencia de un extintor en el camión.
167. Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
168. No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
169. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

170. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
171. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
172. El camión hormigonera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
173. No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento.

174. Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
175. 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.
176. En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
177. 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.
178. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
179. Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
180. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
181. Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
182. Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
183. Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
184. Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
185. La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
186. La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
187. En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
188. Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
189. El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
190. No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
191. Efectuar las tareas de reparación del camión hormigonera con el motor parado y la máquina estacionada.
192. Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
193. Estacionar el camión 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.
194. Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión hormigonera caiga en las excavaciones o en el agua.
195. Regar para evitar la emisión de polvo.
196. Está prohibido abandonar el camión hormigonera con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

197. Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
198. Vallas de limitación de zonas de trabajo
199. Extintor de incendios
200. Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

201. Casco (sólo fuera de la máquina).
202. Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
203. Calzado de seguridad.
204. Fajas y cinturones antivibraciones.
205. Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

20 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. – Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. – Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	– Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	– En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. – Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores. – Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	– Utilizar hormigoneras eléctricas 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. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. – Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. – La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

	– Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	– Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.	– Utilizar protectores auditivos
Sobreesfuerzo o daño por mal uso	– Utilizar hormigoneras eléctricas 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. – Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. – Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual

- Casco de protección.

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

21 Extendedora.

Descripción

Maquinaria destinada para la extensión y puesta en obra de productos bituminosos, firmes para carreteras, viales, etc.

Riesgos a considerar

206. Caídas.
207. Inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
208. Quemaduras.
209. Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

Medidas preventivas

210. No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor de la misma.
211. Todos los operarios de auxilio quedarán en posición de cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
212. Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
213. El extendido de los productos bituminosos se realizará en la dirección del viento, al efecto de que los trabajadores no inhalen los vapores que se desprenden del producto depositado en el firme.
214. Todas las plataformas de la máquina estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
215. Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
216. Evitar manipular elementos de la máquina en contacto con las mezclas bituminosas con las manos
217. Todos los trabajadores estarán dotados de calzado de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad y mascarilla antivapores.
218. Efectuar tareas de reparación de la extendedora con el motor parado, y antes de manipular determinadas partes de la máquina, verificar su temperatura.

Elementos de protección individual

219. Casco de seguridad
220. Guantes de cuero
221. Calzado de seguridad.
222. Ropa de trabajo.
223. Mascarilla

22 Barredora

RIESGOS A CONSIDERAR

- Caída de personas al acceder o salir de la cabina.
- Atrapamientos
- Vuelco de la máquina
- Atropello de personas
- Choque con otras máquinas
- Caída y proyección de materiales

NORMAS DE SEGURIDAD

- Utilizar los accesos y elementos previstos por el fabricante para el acceso y salida de la cabina.
- Emplear calzado antideslizante y de seguridad.
- Se evitará elevar o girar bruscamente la máquina o frenar de repente. Estas acciones ejercen una sobrecarga adicional en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el conjunto.
- Los operarios estarán fuera de la zona de acción de la máquina.
- No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- Emplear la barredora en las condiciones indicadas por el fabricante.
- Maquinaria con marcado C€.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Mascarilla antipolvo desechable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Chaleco de alta visibilidad y bandas retrorreflectantes.

23 Pintabandas

Relación de riesgos evitables

- Cortes / Golpes con objetos.

- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a ruido.
- Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.
- Estrés térmico.
- Contactos con sustancias peligrosas.
- Exposición a sustancias peligrosas. Relación de riesgos no evitables:
- Atropellos/Choque contra vehículos o máquinas.

Medidas preventivas

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los productos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

- •La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la maquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza e la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Material de Protección Individual

- Mascara completa.
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Casco de protección.
- Bota de seguridad impermeable.
- Protector auditivo (orejera)
- Ropa de seguridad

24 Fratasadora

Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	– Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Cargar el combustible con el motor parado.
Proyección de fragmentos o partículas	– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Sobresfuerzos	– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Contactos eléctricos	– La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	– Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones auditivas pertinentes.

Normas generales

224.Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
225.Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
226.Seguir las instrucciones del fabricante.
227.Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
228. Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

229. Casco de seguridad.
230. Guantes contra agresiones mecánicas.
231. Protectores auditivos: tapones o auriculares.
232. Gafas de protección.
233. Calzado de seguridad.
234. Ropa de trabajo.

25 Pulidora

Descripción

Máquina que se utiliza para el pulido/abrillantado de suelos.

Riesgos y medidas preventivas

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	– Disponer de armazón de protección para evitar atrapamientos. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. – No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. – Cargar el combustible con el motor parado. – Almacenamiento de estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
Proyección de fragmentos o partículas	– Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. – Utilizar el equipo de protección adecuado durante la tarea.
Sobresfuerzos	– Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Hacer descansos.
Contactos térmicos y eléctricos	– Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – La conexión o suministro eléctrico se ha de realizar con manguera antihumedad. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos	– Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir, antes de empezar a trabajar.
Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones	– Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. – Usar las protecciones pertinentes. – Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.

Normas generales

- Utilizar pulidoras 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.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

26 Equipo de soldadura y oxicorte

Descripción

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.

Riesgos

235. Caída de personas a diferente nivel.
236. Caída de personas al mismo nivel.
237. Caída de objetos por desplome.
238. Caída de objetos por manipulación.
239. Pisadas sobre objetos.
240. Proyección de fragmentos o partículas.
241. Contactos térmicos.
242. Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
243. Exposición a radiaciones.
244. Explosiones.
245. Incendios.
246. Posturas forzadas.
247. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
248. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Medidas preventivas

Normas generales:

249. Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al R.D. 1215/1997.
250. Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
251. Seguir las instrucciones del fabricante.
252. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
253. Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

Normas de uso y mantenimiento

254. Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
255. Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
256. Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
257. Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
258. Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
259. Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
260. El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
261. 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.
262. En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
263. Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
264. Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

265. Se prohíben los trabajos de corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
266. Tienen que ser reparados por personal autorizado.
267. El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
268. El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
269. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
270. Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
271. No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
272. No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
273. No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
274. -No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
275. No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
276. No tocar piezas recientemente cortadas.
277. No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
278. Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
279. 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.
280. 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.
281. Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
282. Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
283. Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
284. Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
285. No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
286. Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

287. El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
288. Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
289. Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
290. Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
291. Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

292. Casco.
293. Gafas.
294. Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas
295. Guantes contra agresiones de origen térmico.
296. Manoplas.
297. Manguitos y mangas.

298.Calzado de seguridad.
299.Polainas.
300.Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
301.Arnés (en trabajos en altura).
302.Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

27 Plataforma elevadora

Descripción

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articulado y telescópico, autopropulsado de tijera, autopropulsado o telescópico y plataformas especiales remolcables entre otras.

Las PEMP se dividen en dos grupos principales:

- Grupo A: Son las que la proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga está siempre en el interior de las líneas de vuelco.
- Grupo B: Son las que la proyección vertical del c.d.g. de la carga puede estar en el exterior de las líneas de vuelco.
- En función de sus posibilidades de traslación, se dividen en tres tipos:
- Tipo 1: La traslación solo es posible si la PEMP se encuentra en posición de transporte.
- Tipo 2: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en el chasis.
- Tipo 3: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo.

Características constructivas de seguridad

- Las medidas de protección y prevención se desarrollan mediante la descripción de las características constructivas de las partes esenciales de las plataformas elevadoras móviles de personas y las medidas de protección frente a riesgos específicos. Las características constructivas de seguridad están relacionadas fundamentalmente con las características de la estructura y estabilidad, los sistemas de accionamiento y dispositivos de seguridad adecuados, la presencia de estabilizadores y de estructuras extensibles.
- El fabricante es responsable de los cálculos estructurales, de la evaluación de las cargas y fuerzas individuales en sus posiciones, direcciones y combinaciones produciendo las condiciones más desfavorables de esfuerzo de sus componentes, de los cálculos de estabilidad, de la identificación

de las diversas posiciones de la PEMP y de las combinaciones de cargas y fuerzas que, conjuntamente proporcionan unas condiciones de estabilidad mínimas. En el manual de instrucciones del fabricante deben indicarse las cargas y fuerzas relativas a la carga nominal, cargas debidas al viento y fuerzas manuales y el operador debe utilizar el equipo dentro de los límites establecidos.

Plataforma de trabajo

- La plataforma de trabajo debe estar equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m y disponer de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo (Anexo I.A.3.3) y el Real Decreto 1215/1997 sobre equipos de trabajo (Anexo 1.1.6).
- La norma UNE-EN 280 es más exigente y específica al señalar que la plataforma debe tener una baranda de altura de al menos 1,1 m, un zócalo de al menos 0,15 m de altura y una barandilla intermedia dispuesta a menos de 0,55 m de la baranda superior o del zócalo. En los accesos de la plataforma la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona, aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, a 0,m de separación (distancia de la persona al punto de aplicación en el ensayo de resistencia), sin producir una deformación permanente. Cuando esté prevista la retirada habitual de las barandillas fijas, sus fijaciones deben permanecer ancladas a la parte de la barandilla o a la plataforma.
- La plataforma debe tener una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Para plataformas de trabaja con barandillas fijas, las aperturas previstas para el acceso deben tener por lo menos una altura de 920 mm y una anchura de 645 milímetros. Cuando no puedan conseguirse las dimensiones indicadas, la apertura debe ser como mínimo de 420 mm de ancho y 800 mm de alto. Debe estar equipadas con sistemas que impidan el trabajo sobre la plataforma si las barandillas de protección no están en posición, por ejemplo, con sistemas de bloqueo o una secuencia detenida del cierre de las barandillas.
- Los elementos de protección movibles utilizados para permitir el acceso a la plataforma deben estar construidos para cerrarse y bloquearse automáticamente, o bien disponer de un sistema de bloqueo, de forma que impida todo movimiento de la PEMP mientras no estén cerrados y bloqueados. No debe ser posible su apertura involuntaria. Normalmente el cierre y bloqueo del acceso a la plataforma de trabajo se hace por gravedad, pero también se puede realizar a través de sistema de enclavamiento, de manera de que si la puerta de acceso no está cerrada la PEMP no funciona, y se indicará la secuencia de cierre, por ejemplo, acceso a la plataforma de trabajo, cierre

del acceso actuando sobre el dispositivo de enclavamiento y disposición de funcionamiento de la PEMP.

- La base de la plataforma de trabajo debe estar fabricada con materiales por lo menos ininflamables, por ejemplo, materiales autoextinguibles que no mantienen la llama cuando se retira la fuente ignífuga.
- Se pueden utilizar PEMP con las protecciones perimetrales plegables siempre que no se abran hacia el exterior, cumplan con los requisitos anteriores y estén fijadas sólidamente a la plataforma con dispositivos de cierre seguros a un desbloqueo involuntario o pérdida.
- El suelo, comprendida la trampilla si dispone de ella, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ejemplo, enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro. Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.
- Además, la plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de forma efectiva, conforme a la norma UNE-EN ISO13850:2008: Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia. Principios para el diseño.
- Se permite anular la parada de emergencia y el sistema de sensor de carga para rescatar a un operario atrapado y/o incapacitado, pero tiene que quedar una evidencia clara que ha sido utilizado o manejado.
- La anulación de las funciones de seguridad solo se permite utilizando un dispositivo de selección de modo, que es independiente del dispositivo de selección de la estación de control. Dicho dispositivo de selección de modo es de seguridad y debe manejarse con mandos de accionamiento mantenido, a baja velocidad, un movimiento cada vez y debe prohibirse su uso sin autorización. La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de 5º de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

Estabilizadores, salientes y ejes extensibles

- Los estabilizadores sirven para mejorar la estabilidad de la PEMP o aumentar el área de estabilidad. Algunas PEMP de gran altura, disponen de cilindros hidráulicos que elevan la PEMP y ejes extensibles para aumentar la anchura y conseguir el área de estabilización de trabajo.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personal a distinto y mismo nivel.

- Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.
- Pisada sobre objetos.
- Choques/ Cortes contra objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos y térmicos.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Estrés térmico.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

- Cuando ocupe la plataforma, manténgase parado sobre el piso en todo momento. Nunca suba.
- No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma.
- Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.
- Entre y salga de la plataforma sólo por los peldaños de acceso previstos para ello.
- Barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fijador del arnés de seguridad.
- Se revisarán las plataformas antes de su puesta en servicio.
- La máquina estará dotada de todas las protecciones colectivas propias de la misma.
- Evite que la plataforma de trabajo o sus ocupantes toquen objetos externos.
- Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.
- Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.
- No coloque 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 utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.
- Cerciórese de que la superficie por donde se desplazará la unidad tenga una inclinación inferior a 5º y de que podrá soportar una carga superior al peso de la unidad. Verifique que la alarma de inclinación esté funcionando correctamente.
- No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Verifique que la carga esté asegurada y distribuida uniformemente.

- En las unidades que estén equipadas con ellos, extienda o retraiga los estabilizadores sólo cuando la plataforma esté totalmente baja.
- Cuando se usen estabilizadores, no eleve la plataforma a menos que la unidad esté nivelada y todos los neumáticos queden separados del suelo.
- Disponer de la formación necesaria y suficiente para su uso, así como autorización de uso.
- No opere la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.
- Nunca opere 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. Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.
- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo.
- Antes de dar mantenimiento o hacer reparaciones al elevador, deberá cortarse la corriente eléctrica del elevador o con el motor parado en el caso de elevadores a gasoil.
- Realice descanso cada cierto tiempo y limite los trabajos de más exigencia física y mental a final de la jornada.

Normas de seguridad en la utilización del equipo

- Previas a la puesta en marcha de la plataforma:
  - Antes de utilizar la plataforma se debe comprobar la PEMP para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La comprobación debe consistir en verificar los siguientes elementos:
  - Controles de operación y de emergencia.
  - Dispositivos de seguridad.
  - Disponibilidad del EPI contra caídas.
  - Sistema eléctrico, hidráulico y de combustión, según aplique (escapes y mal estado de conexiones eléctricas).
  - Señales de alerta y control.
  - Integridad y legibilidad de las pegatinas.
  - Estado físico de los estabilizadores y estructura en general.
  - Evidencia de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales.
  - Condiciones anómalas en ruedas, neumáticos, frenos y baterías.

- Existencia de residuos de productos químicos, barro, aceite, pintura, etc. que pueden hacer resbaladiza la superficie de la cesta de trabajo.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y formado por el fabricante y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

- Previas a la elevación de la plataforma:
  - Previamente a la elevación de la plataforma se deben realizar las siguientes operaciones:
  - Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
  - No exceder la carga nominal de la PEMP.
  - Revisar el lugar de trabajo en el que se situará la PEMP antes de cada uso.
  - Utilizar los estabilizadores de acuerdo con las indicaciones del fabricante y que no se puede actuar sobre los mismos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte.
  - Bajar o cerrar la barandilla o puerta de acceso a la plataforma, antes de operar el equipo.
  - Repartir las cargas y si es posible situarlas en el centro de la plataforma de trabajo.
  - Los operadores que se encuentran en la cesta de trabajo deben utilizar los arneses (de cuerpo completo y eslinga ajustable) anclados a los puntos específicos previstos para ello (retención), así como los EPI correspondientes a los riesgos de la tarea prevista a desarrollar (casco, guantes, etc.).
  - Los operadores se deben mantener siempre dentro de la cesta de trabajo, con los pies en el suelo de la misma y está prohibido sentarse o subirse a las barandillas de protección. Ver figura 19.
  - Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
- Movimientos del equipo con la PEMP elevada:
  - Durante el movimiento del equipo con la plataforma elevada se debe cumplir:
  - Mantener de forma continua una visión clara del camino y del área a recorrer.
  - El movimiento de traslado marcha atrás se debe limitar a los casos imprescindibles pues la visibilidad no siempre está garantizada.
  - Mantener una distancia de seguridad a obstáculos, desniveles, zanjas, rampas, etc.
  - Mantener la distancia mínima de líneas eléctricas con tensión.
  - Limitar la velocidad de desplazamiento de la PEMP teniendo en cuenta las condiciones del terreno, la visibilidad, la presencia de pendientes, etc., según el tipo de PEMP:
    - 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
    - 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.

- 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.

- Se deben tener en cuenta las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, nieve, etc.), de forma que no impliquen la necesidad de detener el trabajo.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída, comprobando en todo momento que no hay trabajadores en sus proximidades.
- Evitar situarse sobre superficies frágiles o inestables debiendo evaluar previamente las condiciones del terreno.
- Si la PEMP está averiada dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello. Ver figura 24.
- Utilizar placas de apoyo de modo que se aumente la superficie de apoyo y disminuya la presión sobre el suelo. Hay que tener en cuenta que aumentando 3 veces la superficie de apoyo, disminuye 10 veces la presión que se ejerce en el suelo. En la figura 25, se puede ver la diferencia de presión ejercida con o sin placas estabilizadoras.
- No desplazar la PEMP a gran velocidad en zonas estrechas o con obstáculos.

- Normas después del uso de la plataforma:
  - Al finalizar el uso de la PEMP, se deben tener en cuenta las siguientes normas de seguridad:
  - Aparcar la PEMP convenientemente en el lugar habilitado para ello.
  - Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización,
  - calzando las ruedas si es necesario.
  - Limpiar la PEMP de grasa, aceites, pintura, etc.
  - Limpiar la PEMP con agua procurando que no afecte
  - a cables o partes eléctricas del equipo.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.

28 Desbrozadora

Descripción

Es una máquina utilizada en jardinería para cortar las malas hierbas a ras desuelo y para repasar los lugares a los que una cortadora de césped no puede llegar, como las esquinas y los bordes, etc. El corte lo realiza con un hilo de nylon o cuchillas presentadas en discos.

Riesgos

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de personal a distinto nivel
- Proyección de astillas, ramillas, etc....
- Pisada sobre objetos
- Contacto térmico
- Exposición al ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Cortes con las cuchillas

Medidas preventivas

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Guardar la distancia de seguridad respectos a otros compañeros.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Utilizar para repostar recipientes antiderrames y no fumar mientras lo hace.
- No arrancar la motodesbrozadora en el lugar donde se ha puesto el combustible.
- No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Para realizar el mantenimiento la máquina debe estar completamente parada.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se puedan advertir la presencia de seres vivos.
- Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento.
- Mirar bien donde se pisa y evitar obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridade antideslizantes con puntera reforzada
- Gafas y/o pantallas de protección
- Protector auditivo
- Pantalones o zahones de seguridad
- Guantes

29 Motosierra

Descripción

Máquina formada por un conjunto de dientes de sierra unidos a una cadena accionada por un motor que la hace girar a alta velocidad utilizada para cortar troncos, ramas u otros objetos de madera.

Riesgos

- Caída, choques y cortes.
- Golpes de rebote, retroceso y tirones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento y sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Riesgo y medidas preventivas

Caída, choques y cortes	– La motosierra deberá disponer del preceptivo marcado CE – Utilizar los equipos de protección individual correspondiente a cada trabajo. – No existirá personal ajeno a los trabajos en las proximidades de los tajos en los que se está realizando el corte de vegetación. – 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.
Golpes de rebote, retroceso y tirones	– 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.
Proyección de fragmentos o partículas.	– Comprobar diariamente el estado de la cadena.. – 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.

Atrapamiento y sobreesfuerzos	– No se manipularán los resguardos en partes móviles – Desconectar la motosierra una vez finalizado el trabajo. – Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
Incendios	– 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.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.	– Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina. – 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.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.	– Emplear motosierras equipadas con amortiguadores de vibración ubicados entre la manija y el bloque motor de la motosierra. – Abrigar las manos y muñecas durante el trabajo. – Mantener la cadena de la motosierra correctamente afilada. – Mantener el sistema antivibratorio. – Emplear una máquina con nivel de vibraciones inferior a los 20 m/s.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.

30 Dumper.

Descripción

Vehículo utilizado en la construcción destinada al transporte de materiales ligeros, consta de un volquete, tolva o caja basculante para su descarga situada delante o en un lateral, que funciona mediante gravedad o de forma hidráulica.

Riesgos

303.Caída de personas a diferente nivel.
304.Golpes contra objetos inmóviles.
305.Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

306. Atrapamientos por o entre objetos.
307. Atrapamientos por vuelco de máquinas.
308. Contactos térmicos.
309. Contactos eléctricos.
310. Explosiones.
311. Incendios.
312. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
313. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
314. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Normas generales

315. Deben utilizarse dumpers 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 R.D. 1215/1997.
316. Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
317. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
318. Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
319. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
320. Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
321. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
322. Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
323. Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
324. El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
325. Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
326. Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
327. Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
328. Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
329. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

330. Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
331. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
332. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
333. El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
334. Prohibir el transporte de personas en el volquete.
335. No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
336. Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
337. 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.

338. 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.
339. En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
340. 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.
341. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
342. Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
343. Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
344. Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
345. Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
346. Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
347. No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
348. Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
349. Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
350. Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
351. No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
352. 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.
353. Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
354. Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
355. En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm. por lado.
356. Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
357. En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope
358. Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
359. La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
360. No circular con la tolva levantada.
361. Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
362. Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
363. En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
364. 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.
365. Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
366. Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
367. 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 del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

368. Estacionar el 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 el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
369. Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
370. Regar para evitar la emisión de polvo.
371. Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

372. Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
373. Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
374. Mascarilla (cuando sea necesaria).
375. Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
376. Calzado de Seguridad.
377. Fajas y cinturones antivibraciones.
378. Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.

  Artículos modificados:

  - Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
  - Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
  - Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
  - Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
  - Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
  - Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
  - Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
  - Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
  - Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 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.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.

- 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
- Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.
- 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.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).
- 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.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.

Servicios de prevención

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.
- 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.
- 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 de 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.
- 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
- 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 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.
- 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, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.
- 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, y 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.

Ergonomía

- Cargas

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

- Pantallas de visualización de datos

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- 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 257/2018, de 4 de mayo, 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.

Contaminantes químicos

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.
- 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.

  - Plomo y cloruro de vinilo

- 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.

  - Cancerígenos

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- 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.

  - Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por 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.

  Contaminantes físicos

  - Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- 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 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.

  - Radiaciones ionizantes

- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

- Vibraciones

- 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 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.*

Contaminantes biológicos

- 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 núm. 124 de 24 de mayo de 1997.
  - *- Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de15 de marzo de 1998.*

Otras disposiciones

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.

- Residuos

- Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- *Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.*
- *Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.*
- *Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par a su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.
- Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.
- Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.
  - *- Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.*
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

- Lugares de trabajo

- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- - Etiquetado de sustancias peligrosas
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.

  Modificada por:

  - *Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.*
  - *Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.*
  - *Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.*
  - *Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.*

- *Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.*
- *Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX*
- *Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1*
- *PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII*
- *Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI*
- *Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V*

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.

- Incendios

- Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.
- Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
- Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.

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 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23
- Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- 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. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

Construcción

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.
- Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prórroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.
- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.

Equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.

- *- 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.*

Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- 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, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.
- Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
- - Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- - Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales.

- Grúas

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. BOE de 9 de junio de1989.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

  - Equipos de protección individual

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de12 de junio de 1997.

  - Aparatos de presión

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.
- Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).
- Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
  - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
  - Cascos de protección contra choques e impactos.
  - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
  - Protectores auditivos tipo “tapones”
  - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
  - Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
  - Casco antirruido.

  - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
  - Protectores auditivos dependientes del nivel.
  - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
  - Gafas de montura "universal".
  - Gafas con montura "integral" (uni o biocular).
  - Gafas de montura "cazoletas"
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- d).- Protección de las vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
  - Equipos filtrantes mixtos.
  - Equipos aislantes de aire libre.
  - Equipos aislantes con suministro de aire.
  - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
  - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
  - Equipos de submarinismo.
- e).- Protectores de manos y brazos:
  - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
  - Guantes contra las agresiones químicas.
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado de protección.
  - Calzado de trabajo.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
  - Calzado frente a la electricidad.
  - Calzado de protección contra las motosierras.
  - Protectores amovibles del empeine.
  - Polainas.
  - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
  - Rodilleras.
- g).- Protectores de la piel
  - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
  - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
  - Chalecos termógenos.
  - Chalecos salvavidas.
  - Mandiles de protección contra los rayos X.
  - Cinturones de sujeción del tronco.
  - Fajas y cinturones antivibraciones.

- i).- Protección total del cuerpo:
  - Equipos de protección contra las caídas de altura.
  - Dispositivos anticaídas deslizantes.
  - Arneses.
  - Cinturones de sujeción.
  - Dispositivos anticaídas con amortiguador.
  - Ropa de protección.
  - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
  - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
  - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
  - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
  - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
  - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
  - Ropa antipolvo.
  - Ropa antigás.
  - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección 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.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado "CE". Así mismo se cumplirá el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:

  - Caídas de personas
  - Caídas de materiales y objetos
  - Caídas de vehículos
  - Sobrecargas en máquinas
  - Electricidad
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
- a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.

  Se pueden clasificar teniendo en cuenta su utilización en edificación o en obra civil:
  - Redes para obra civil y obras industriales:
  - Redes para estructuras metálicas
- b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

  Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

  Se pueden clasificar respecto a su morfología en:
  - Barandillas sujetas por montantes.
  - Montante incorporado al forjado
  - Montante tipo sargento
  - Montante tipo puntal
  - Barandillas en andamios, plataformas de trabajo y pasarelas
  - Barandillas en cubiertas y tejados.

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

- c) Marquesinas:
  - Las marquesinas o viseras son techumbres ligeras y voladas, que prestan protección reteniendo la caída de objetos.
  - Los pasillos de seguridad son elementos, largos y más o menos estrechos, para garantizar el paso con seguridad por determinadas zonas, frente a la caída de objetos.
  - Las pantallas son protecciones verticales para contener la caída y las proyecciones de objetos, normalmente.
  - Las vallas son cerramientos provisionales que se hacen en una obra o un terreno.
- d) Tapas para pequeños huecos:
  - Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.
  - Red horizontal: Consiste en la colocación de una pequeña red cuidando que su anclaje perimetral sea lo suficientemente resistente.
  - Barandillas para huecos de ascensores

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven sus estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de zanjas y pozos.

- Pasillos o marquesinas de seguridad:

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescante tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro para sujeción a pescantes y de 6 mm para atado de paños y malla rómbica de cuadrícula 10 x 10 cm.

Se colocarán redes sintéticas reutilizables (sistema B) de dimensiones 1.20 x 10 metros que disponen de cuerda perimetral. La retícula de la malla será 10 x 10 cm., con una cuerda de atado perimetral de 8 o 10 mm y un espesor de hilo de al menos 3.5 mm. Así pues, nos encontraríamos ante unos paños de redes que se colocan a lo largo de las calles que dejan las distribuciones regulares de puntales en los encofrados continuos, sujetos a los puntales del encofrado mediante unos ganchos de acero. Estos ganchos deben tener un diámetro de 8 mm como mínimo.

Una vez se han colocado los paños de red, se puede proceder a la colocación de los tableros en estos encofrados continuos, con lo que, aunque una posible caída de altura en la colocación de éstos, la evitaríamos con las redes. Las redes de seguridad las dejaríamos instaladas hasta la colocación piezas aligerantes y se retirarían justo antes de proceder al hormigonado del forjado.

Las redes que se van a instalar serán de resistencia adecuada certificadas según norma UNE-EN 1263-1.

- Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden estar sometidos, de acuerdo a su función protectora.

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Balizamientos:

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:

Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Barandillas y plintos o rodapiés:

Las barandillas de protección estarán situadas a 90 cm. del suelo y su resistencia será de 150 Kg. por metro lineal.

A continuación se exponen tres tipos de montantes, debiendo quedar completamente definido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Barandillas tubulares sobre montantes incorporados al forjado: básicamente consiste en introducir en el hormigón del forjado un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla.
- · Barandillas tubulares sobre montante tipo puntal: el montante es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de las barandillas. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de protección.
- · Barandillas tubulares sobre montantes tipo sargento: el montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

Las barandillas de colocarán en bordes de encofrado antes de colocar la tabica y en cuanto se haya hormigonado el forjado se colocarán en el canto del mismo. También será necesario su uso en escaleras interiores y en huecos de planta. Además se colocarán en bordes de excavación donde la altura de caída sea superior a 2 metros.

La contratista realizará una prueba de carga en las barandillas de protección colocadas en la obra, emitiendo un informe con los resultados de la misma. Se entregará copia de dicho informe al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Limitaciones de movimiento de grúas:

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitaciones de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajas en la zona de interferencia.

- Extintores:

  Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

  Se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Portabotellas:

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

- Válvulas antirretroceso:

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en el acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de bombonas y otra en la conexión del soplete.

- Ganchos para reparaciones, conservación y mantenimiento:

Tendrán las características adecuadas para soportar los pesos de los elementos que se han de suspender. Satisfarán a las Normas UNE que a ellos se refieran.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las

medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1° El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3° Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y

seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - 1° Antes de su puesta en servicio.
  - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
  - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
  - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
  - 1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
  - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
  - El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
  - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
  - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
  - Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

  - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
  - Art. 19. Formación de los trabajadores.
  - Art. 20. Medidas de emergencia.
  - Art. 21. Riesgo grave e inminente.
  - Art. 22. Vigilancia de la salud.
  - Art. 23. Documentación.
  - Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
  - Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
  - Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

  CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

  - Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
  - Art. 31.- Servicios de prevención.

  CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

  - Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
  - Art. 34.- Derechos de participación y representación.
  - Art. 35.- Delegados de Prevención.

- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

  CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

  CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

  CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

  Afectado por:

  - RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el 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 y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
  - RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
  - RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre,

por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
  - RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
  - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- 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.
- 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 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 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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- 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, y 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.
  - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*
- 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 se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- 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, en especial a:
  - Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
  - Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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 de 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.
- 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.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- 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 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- 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 equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

…….este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: ***Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- 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. Este RD deroga la siguiente normativa:
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
  - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- 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.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- 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.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.
Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación: ***1.736 horas / año***
Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo

Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- 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.
- 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. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- 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.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- 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.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)

- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- 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.
- 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.
- 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.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- 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.
- 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 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.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por 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.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.

- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
  - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
  - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
  - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
  - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
  - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
  - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
  - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
  - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
  - 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
  - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.

  En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales 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.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
  - a) 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.
  - b) 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 está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
  - c) 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, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
  - d) 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.

- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) 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.
- i) 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.
- j) 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.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- 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:
  - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
  - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
  - Tener la capacidad suficiente
  - Disponer de los medios necesarios
  - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
  - Porque los riesgos pueden 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.
  - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).

- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista 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, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla 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 veinticuatro 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.

6 Condiciones facultativas

6.1 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
    - Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
    - Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
    - Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Manejar un vehículo de motor - Operar una carretilla elevadora - Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) - Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. - Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) - Realizar más de 8 horas de trabajo - Realizar horas extraordinarias - Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento - Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)	- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas - Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas - Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud - Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro

- Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. - Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos - Trabajar en andamios. - Transportar a brazo cargas	de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- 1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- 2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- 3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- 4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- 5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- 6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- 8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

  - Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
  - Recursos Preventivos.
  - Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
  - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- 9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves

o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla 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, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado

por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) 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.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) 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, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) 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.
- e) 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.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) 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.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.
- g) 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.

– Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
– Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
  - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
  - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista 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, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
  - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
  - b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
  - c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
  - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

  - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
  - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
  - No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud 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.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo

en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

- Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
- A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
- La Ficha de procedimiento incluye:
  - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
  - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
  - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
  - Las Protecciones colectivas necesarias.
  - Los EPIS necesarios.
  - Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
  - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
  - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
  - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:
  - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
  - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
  - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
  - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
  - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
  - Manual de primeros auxilios.
  - Manual de prevención y extinción de incendios.
  - Simulacros.
- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el

Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación.
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.

        - Al Coordinador de seguridad y salud.
        - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
        - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
    - C) Accidente mortal.
        - Al Juzgado de Guardia.
        - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
        - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
        - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

7.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
    - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
    - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
    - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
    - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
    - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
    - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
    - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
    - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
    - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
    - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
    - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de

comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
  - gasas estériles
  - algodón hidrófilo
  - venda
  - esparadrapo
  - apósitos adhesivos
  - tijeras
  - pinzas
  - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en 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.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá

mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

7.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPIs

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica 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.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
    - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
    - Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
  - b) Interruptor diferencial de 30 mA:
    - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
    - Serán nuevos, a estrenar
    - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
    - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
    - Se comprobará diariamente, 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.
  - c) Interruptor diferencial de 300 mA:
    - Serán nuevos, a estrenar
    - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
    - Se comprobará diariamente, 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.
  - d) Toma de tierra:
    - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
    - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
    - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

  - Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
  - Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
  - Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesinas:
  - Deberán cumplir las siguientes características:
    - a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
    - b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
    - c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.
  - Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
  - Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.
- Redes:
  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
  - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
  - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
  - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
  - El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
  - Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
  - Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

- Vallado de obra:
  - Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
  - Tendrán al menos 2 metros de altura.
  - Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
  - Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.
- Plataformas de Entrada/Salida de materiales:
  - Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
  - Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
  - El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.
- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
  - Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.
- Encofrados continuos:
  - La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
  - Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
  - La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
  - Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Tableros:
  - La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
  - Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
  - La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.
- Pasillos de seguridad:
  - a) Porticados:
    - Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

  - Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- b) Pasarelas:
  - Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
  - Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

- Barandillas:
  - Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
  - Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
  - Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
  - Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
  - Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
  - La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

7.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

7.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el 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.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
    - Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
    - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
    - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
    - Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.
- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
    - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
    - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
    - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
    - El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
    - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
    - No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
    - Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
    - Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
    - Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
    - Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
  - Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
    - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
    - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
    - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
  - Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
    - Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
    - Aproxímese el lugar requerido.
    - Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

7.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
  - Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
    - a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
    - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
    - c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
    - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
    - Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
  - Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las

operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
    - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
    - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
    - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
    - e) Las condiciones de carga admisible.
    - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
  - Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
  - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
  - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    - a) Antes de su puesta en servicio.
    - b) A continuación, periódicamente.
    - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
  - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

<u>Andamios metálicos modulares:</u>

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.

- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
  - Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
  - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
  - Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
  - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
  - El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
  - Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del Manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del Plan de Montaje.
  - Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
  - La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
  - Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
  - Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
  - No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
  - Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

<u>Andamios de borriquetas:</u>

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:
  - Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
  - Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
  - Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
  - Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
  - Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
  - La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:
  - Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
  - Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.
  - Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:
    - a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

<u>Carretón o carretilla de mano</u>

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:
  - Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
  - Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
  - Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
  - Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al menos 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
  - Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
  - El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
  - Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

<u>Contenedor de escombros</u>

- Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.
  - Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
  - Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
  - No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.

- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.
  - Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
  - Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
  - Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
  - Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

<u>Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa</u>

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:
  - Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruista, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: Teléfono inalámbrico, Teléfono móvil o Walkie talkie.
  - La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
  - Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.
- Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:
  - Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:
    - Controlar el penduleo de carga.
    - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
    - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
    - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
    - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

<u>Escaleras de mano.</u>

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
  - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
  - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
  - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
  - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

  <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.</u>
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños de madera estarán ensamblados.
  - La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
  - Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.</u>
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Estarán pintadas contra la oxidación.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  <u>De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio</u>
  - Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
  - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
  - El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  <u>De aplicación a las escaleras de tijera en general.</u>
  - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
  - Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
  - Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

Eslingas de acero

- Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.
- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

Puntales metálicos

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:
  - Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
  - Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
  - Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
  - Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
  - El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
  - Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
  - Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados

perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

Bajante de escombros

- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.
  - El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
  - Colocar los anclajes de la estructura.
  - Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
  - Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.
- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.
  - Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
  - Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
  - Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
    - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
    - Anclar su cinturón de seguridad.
    - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
    - Levante el carretón y vierta su contenido.
    - Gire el carretón hacia el interior.
    - Suelte el cinturón de seguridad.
    - Vaya a por la siguiente carga.
- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.
  - Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
  - Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
  - Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
    - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
    - Anclar su cinturón de seguridad.
    - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
    - Levante el carretón y vierta su contenido.
    - Gire el carretón hacia el interior.
    - Descienda por la rampa
    - Suelte el cinturón de seguridad.
    - Vaya a por la siguiente carga.

7.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- 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.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra..
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

7.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. 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, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:
    - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
    - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

- Condiciones de los extintores de incendio de la obra:
- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
  - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
  - Comedor del personal de la obra.
  - Local de primeros auxilios.
  - Oficinas de la obra.
  - Almacenes con productos o materiales inflamables.

- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
  - Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
  - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
  - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
  - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.I. = ---------- x 100

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

Cálculo I.F. = ---------- x 1000000

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000$$

Duración media de incapacidad

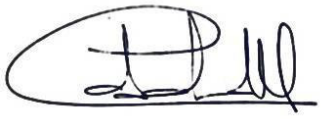
Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, septiembre de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	**SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN**							
S01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
S01A	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
S01A020	**ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2**	**m**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
						20,00	6,96	139,20
S01A030	**ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm**	**u**						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
						6,00	158,02	948,12
S01A050	**ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE**	**u**						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.							
						4,00	212,99	851,96
	TOTAL S01A							**1.939,28**
S01B	**CASETAS**							
S01B060	**ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**	**mes**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático.							

Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

CASETA 1	12	12,00		
CASETA 2	12	12,00		
		24,00	357,79	8.586,96

S01B190 **mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

CASETA 1	12	12,00		
CASETA 2	12	12,00		
		24,00	271,58	6.517,92

SCA010cc **mes Alquiler de vestuarios.**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

CASETA 1	12	12,00		
CASETA 2	12	12,00		
		24,00	130,39	3.129,36

TOTAL S01B 18.234,24

S01C MOBILIARIO CASETAS

S01C010 **u PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
		18,00	8,51	153,18

S01C020 **u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA**

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-ASEO	1	1,00		
CASETA 2-ASEO	1	1,00		

	CASETA 1-VESTUARIO	1	1,00		
	CASETA 2-VESTUARIO	1	1,00		
	CASETA 1-COMEDOR	1	1,00		
	CASETA 2-COMEDOR	1	1,00		
			6,00	11,33	67,98

S01C040 **u** **JABONERA INDUSTRIAL 1 l**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-ASEO	1	1,00		
CASETA 2-ASEO	1	1,00		
CASETA 1-VESTUARIO	1	1,00		
CASETA 2-VESTUARIO	1	1,00		
CASETA 1-COMEDOR	1	1,00		
CASETA 2-COMEDOR	1	1,00		
		6,00	45,06	270,36

S01C050 **u** **DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-ASEO	1	1,00		
CASETA 2-ASEO	1	1,00		
CASETA 1-VESTUARIO	1	1,00		
CASETA 2-VESTUARIO	1	1,00		
		4,00	10,95	43,80

S01C070 **u** **HORNO MICROONDAS**

Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

CASETA 1-COMEDOR	1	1,00		
CASETA 2-COMEDOR	1	1,00		
		2,00	29,52	59,04

S01C080 **u** **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-VESTUARIO	10	10,00		
CASETA 2-VESTUARIO	10	10,00		
		20,00	39,36	787,20

S01C090 **u** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-COMEDOR	1	1,00		
CASETA 2-COMEDOR	1	1,00		
		2,00	75,81	151,62

S01C100 **u** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).

CASETA 1-COMEDOR	2	2,00		
CASETA 2-COMEDOR	2	2,00		
		4,00	43,16	172,64

S01C110 **u** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

CASETA 1-COMEDOR	1	1,00		

	CASETA 2-COMEDOR	1	1,00		
			2,00	7,78	15,56
		TOTAL S01C			**1.721,38**
		TOTAL S01			**21.894,90**
S02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**				
S02B	**BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**				
S02BB	**BARANDILLAS**				
S02BB070	**m QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOPPER**				
	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de polietileno tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 3 usos), arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			50,00	7,29	364,50
		TOTAL S02BB			**364,50**
S02BV	**VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**				
S02BV030	**m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA**				
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			100,00	21,62	2.162,00
S02BV040	**u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**				
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			50,00	10,44	522,00
S02BV080	**u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m**				
	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			1,00	64,12	64,12
S02BV090	**u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m**				
	Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				

			1,00	228,22	228,22
		TOTAL S02BV			**2.976,34**
		TOTAL S02B			**3.340,84**
S02D	**PROTECCIÓN ELÉCTRICA**				
S02DV	**VARIOS**				
SBB050	**ud BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN**				
	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.				
			1,00	114,80	114,80
SBB070	**ud COMPROBADOR DE TENSIÓN**				
	Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.				
			1,00	126,88	126,88
		TOTAL S02DV			**241,68**
		TOTAL S02D			**241,68**
S02E	**PROTECCIÓN INCENDIOS**				
S02E020	**u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS**				
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			8,00	77,80	622,40
S02E030	**u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO**				
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
			5,00	153,21	766,05
SDB010	**ud MANTA IGNIFUGA**				
	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.				
			2,00	406,84	813,68
		TOTAL S02E			**2.202,13**
S02F	**PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES**				
S02F110	**m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES**				
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D.				

1627/97.

15,00	25,54	383,10	

TOTAL S02F 383,10

S02K PROTECCIÓN ESPERAS DE ARMADURAS

S02K010 u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS

Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.

200,00	0,05	10,00

TOTAL S02K..... 10,00

S02A PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS

S02A040 u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm

Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).

10,00	14,53	145,30

TOTAL S02A..... 145,30

TOTAL S02 ..... 6.323,05

S03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

S03A E.P.I. PARA LA CABEZA

S03A010 u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	18,00		
REPOSICIÓN	2,00		
VISITAS	2,00		
	22,00	12,80	281,60

S03A030 u CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO

Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	5,06	10,12

S03A035 u PANTALLA DE MANO SOLDADOR

Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	2,45	4,90

S03A050 u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		2,00	4,32	8,64

S03A055 **u** **GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA**

Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

		2,00	1,45	2,90

S03A070 **u** **GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
REPOSICIÓN		2,00		
		20,00	3,82	76,40

S03A090 **u** **GAFAS ANTIPOLVO**

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
REPOSICIÓN		2,00		
		20,00	3,72	74,40

S03A100 **u** **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
REPOSICIÓN		2,00		
		20,00	7,76	155,20

S03A110 **u** **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
REPOSICIÓN		2,00		
		20,00	2,30	46,00

S03A120 **u** **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**

Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA		18,00		
REPOSICIÓN		2,00		

			20,00	5,18	103,60
		TOTAL S03A			**763,76**
S03B	**E.P.I. PARA EL CUERPO**				
S03B140	**u**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**			
		Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,00	4,18	8,36
S03B180	**u**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**			
		Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	18,00		
		REPOSICIÓN	2,00		
		VISITAS	2,00		
			22,00	3,92	86,24
S03B220	**u**	**ABRIGO ALTA VISIBILIDAD**			
		Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	18,00		
		REPOSICIÓN	2,00		
			20,00	20,53	410,60
		TOTAL S03B			**505,20**
S03C	**E.P.I. PARA LAS MANOS**				
S03C070	**u**	**PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE**			
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	18,00		
		REPOSICIÓN	2,00		
			20,00	3,28	65,60
S03C090	**u**	**PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE**			
		Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	18,00		
		REPOSICIÓN	2,00		
			20,00	6,96	139,20
S03C100	**u**	**PAR GUANTES SOLDADOR**			
		Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,00	1,90	3,80
S03C110	**u**	**PAR GUANTES AISLANTES 5000 V**			

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	12,65	25,30

S03C120 **u** **PAR GUANTES AISLANTES 10000 V**

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	19,23	38,46

S03C190 **u** **PAR MANGUITOS REFLECTANTES**

Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	9,04	18,08

TOTAL S03C 290,44

S03D E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

S03D070 **u** **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA	18,00		
REPOSICIÓN	2,00		
VISITAS	2,00		
	22,00	35,83	788,26

S03D080 **u** **PAR DE BOTAS AISLANTES**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	30,57	61,14

S03D090 **u** **PAR DE POLAINAS SOLDADURA**

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2,00	2,01	4,02

S03D100 **u** **PAR DE POLAINAS EXTINCIÓN INCENDIOS**

Par de polainas para extinción de incendios, de fibra nomex aluminizado (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 15090, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			2,00	32,17	64,34
S03D150	**u**	**PAR DE RODILLERAS**			
		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		PERSONAL DE OBRA	18,00		
		REPOSICIÓN	2,00		
			20,00	6,30	126,00
S03D170	**u**	**PAR DE POLAINAS REFLECTANTES**			
		Par de polainas reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,00	8,77	17,54
		TOTAL S03D			**1.061,30**
S03E	**E.P.I. ANTICAÍDAS**				
S03EG	**LÍNEAS DE VIDA**				
S03EG020	**m**	**LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**			
		Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.			
			20,00	17,67	353,40
		TOTAL S03EG			**353,40**
S03EI	**EQUIPOS COMPLETOS**				
S03EI040	**u**	**EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES**			
		Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y conector de acero, apertura 21 mm, un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 20 m con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			2,00	74,84	149,68
S03EI060	**u**	**EQUIPO PARA TRABAJOS EN ALTURA**			
		Equipo completo de trabajo para evitar caídas en altura en forjados o cubiertas inclinadas, formado por una percha de acero, una eslinga, un arnés y un tubo cónico perdidos embebido en la estructura de hormigón (amortizable en 10 obras). Totalmente instalado. Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2,			

R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

			18,00	56,93	1.024,74
		TOTAL S03EI			**1.174,42**
		TOTAL S03E			**1.527,82**
		TOTAL S03			**4.148,52**
S04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
S04A040	**u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
	CASETAS 1	12	12,00		
	CASETAS 2	12	12,00		
			24,00	183,52	4.404,48
		TOTAL S04A			**4.404,48**
		TOTAL S04			**4.404,48**
S05	**SEÑALIZACIÓN**				
S05A	**BALIZAS**				
S05A010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			500,00	1,05	525,00
S05A040	**u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm**				
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			100,00	4,02	402,00
S05A050	**u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**				
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
			30,00	9,19	275,70
S05A100	**m SEPARADOR DE VÍAS (100x80x40 cm) ROJO Y BLANCO**				
	Separador de vías (dimensiones 100x80x40 cm) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).				
			300,00	17,92	5.376,00
		TOTAL S05A			**6.578,70**
S05B	**CARTELES OBRA**				
S05B030	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**				
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir				

hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

10,00	21,08	210,80	

TOTAL S05B 210,80

S05C SEÑALIZACIÓN VERTICAL

S05C015 **u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE**

Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

10,00	30,59	305,90	

S05C037 **u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=90 cm SOBRE TRÍPODE**

Señal de seguridad circular de D=90 cm, con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incuido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

10,00	47,57	475,70	

S05C070 **u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**

Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

10,00	54,23	542,30	

S05C080 **u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

15,00	7,71	115,65	

TOTAL S05C 1.439,55

TOTAL S05 ..... 8.229,05

TOTAL S..... 45.000,00

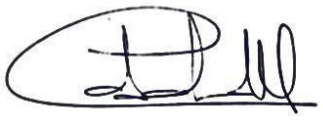
TOTAL..... 45.000,00

2 Resumen de presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	45.000,00		100,00
S01	*INSTALACIONES DE BIENESTAR*	*21.894,90*		
S02	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*6.323,05*		
S03	*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*	*4.148,52*		
S04	*MANO DE OBRA DE SEGURIDAD*	*4.404,48*		
S05	*SEÑALIZACIÓN*	*8.229,05*		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**45.000,00**	

Asciende el presupuesto de seguridad y salud a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL EUROS

Málaga, septiembre de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

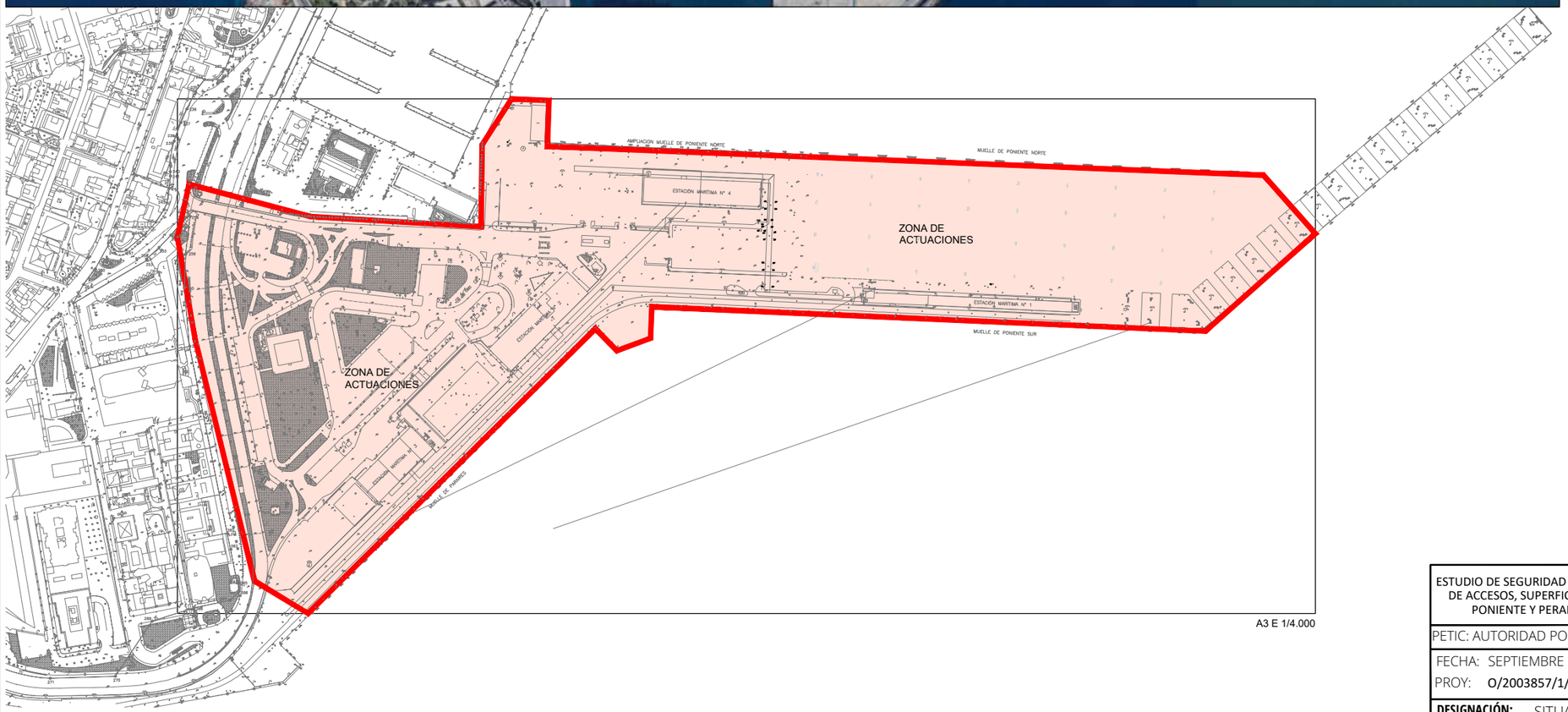
Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

PLANOS

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 1353 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980



A3 E 1/4.000

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E

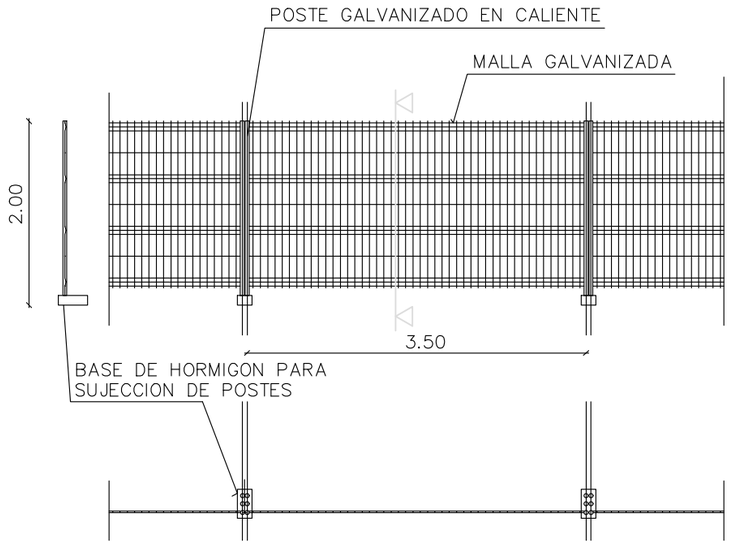
PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 1

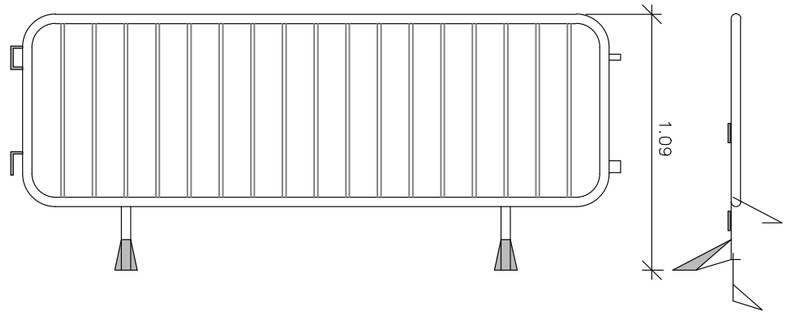
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

01_SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

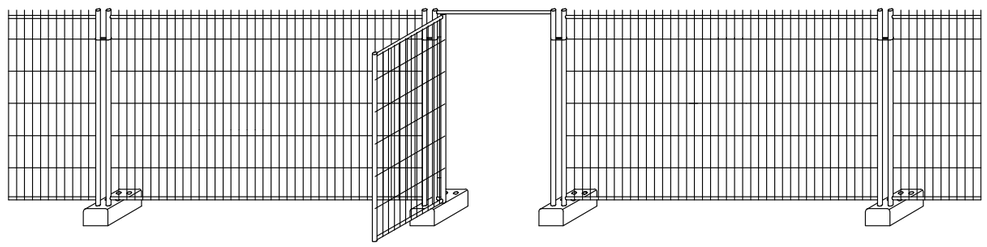
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

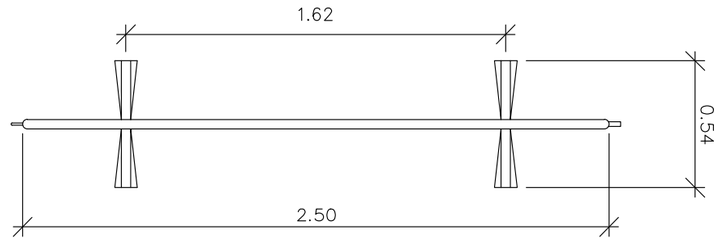


DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN

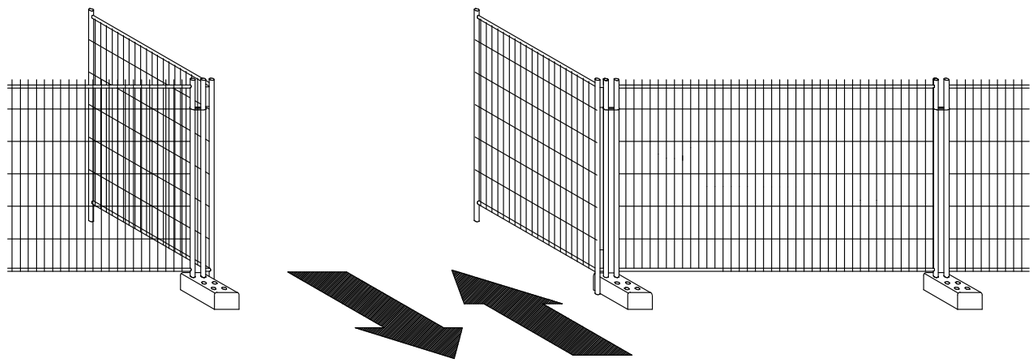


ACCESO A PERSONAL





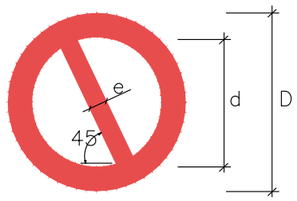
ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"	cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES	
FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA	PLANO Nº: 2
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO	

02_08_DETALLES

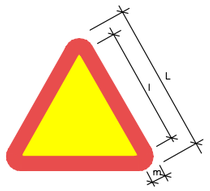
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

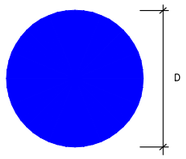
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL									
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

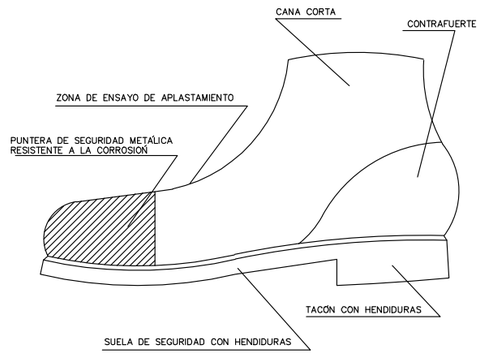
FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA

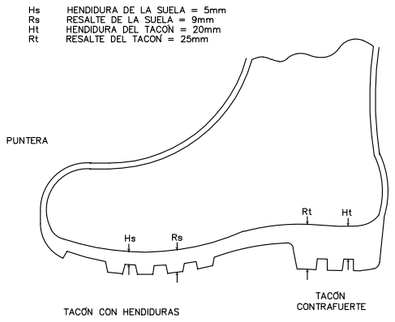
PLANO Nº: 3

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

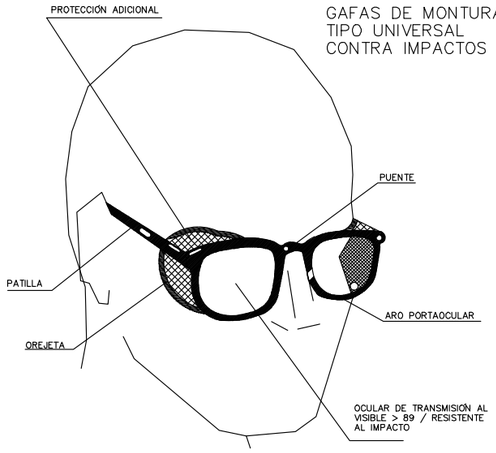
02_08_DETALLES



BOTA DE SEGURIDAD



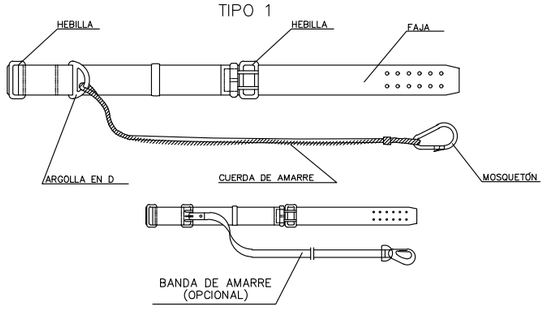
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



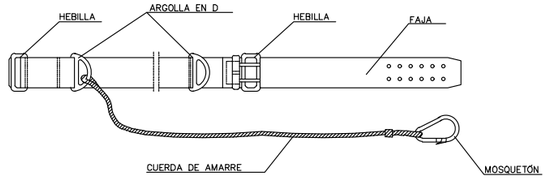
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

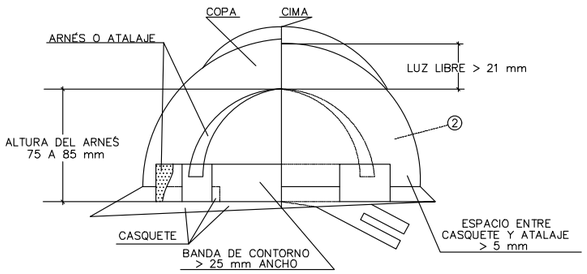
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

TIPO 1



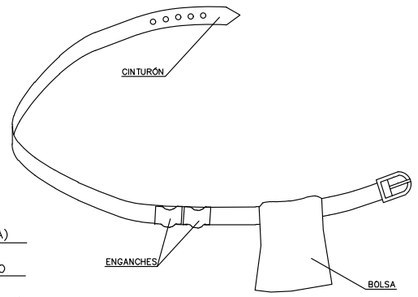
TIPO 2

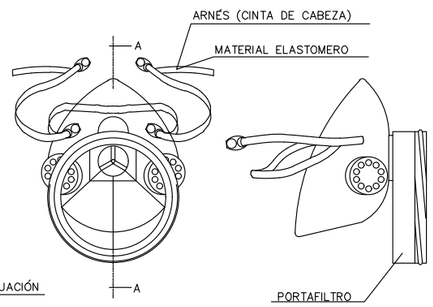


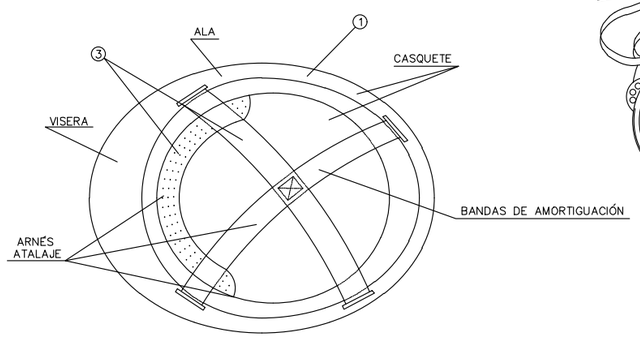


PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



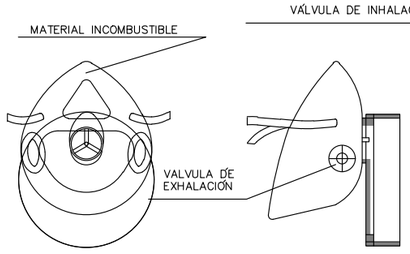




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

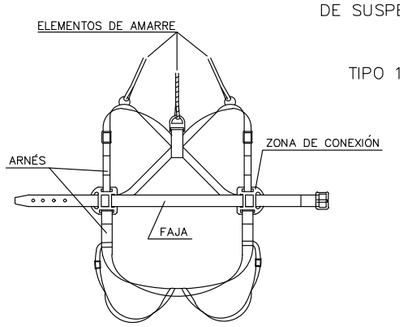
SEGÚN R.D. 773/1.997



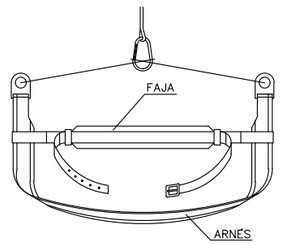
SECCIÓN A-A

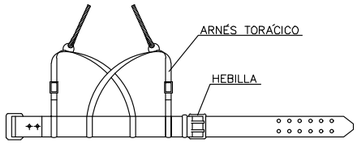
MASCARILLA ANTIPOLVO

CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN

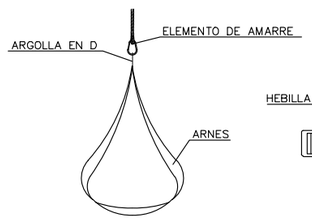


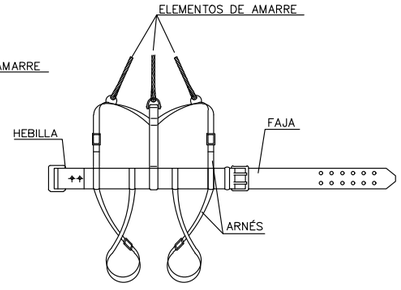
TIPO 1





TIPOS 2 Y 3





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 4

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

02_08_DETALLES

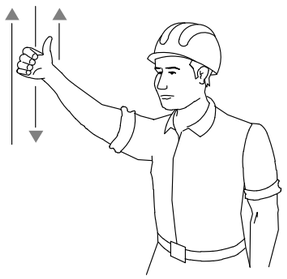
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA 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.

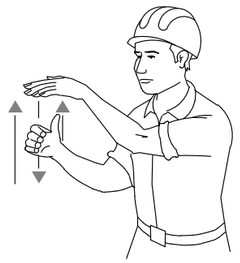
1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

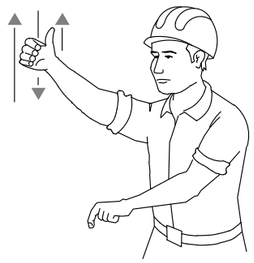


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



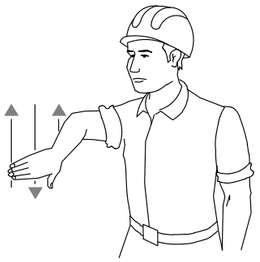
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



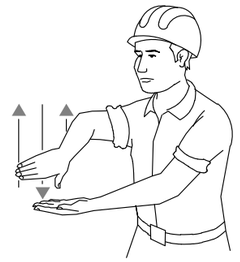
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

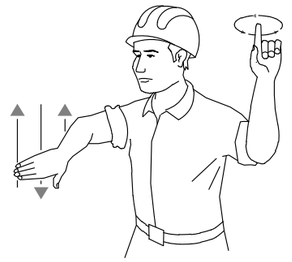
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



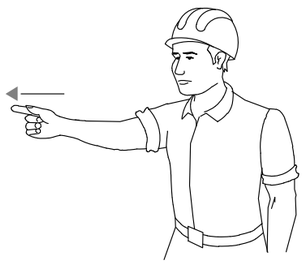
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

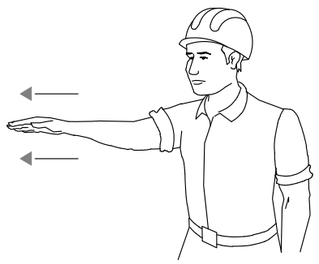


11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

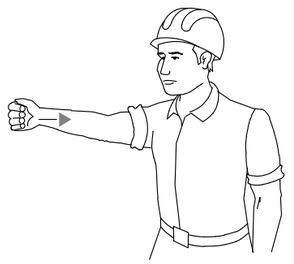


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

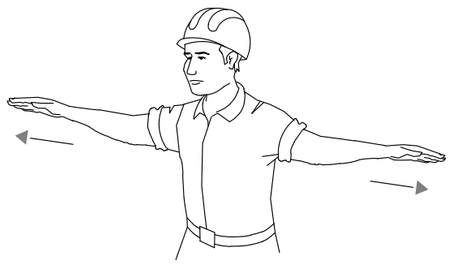
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

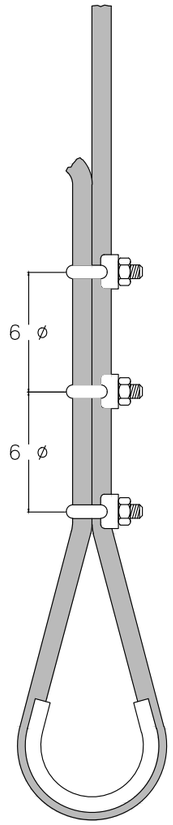


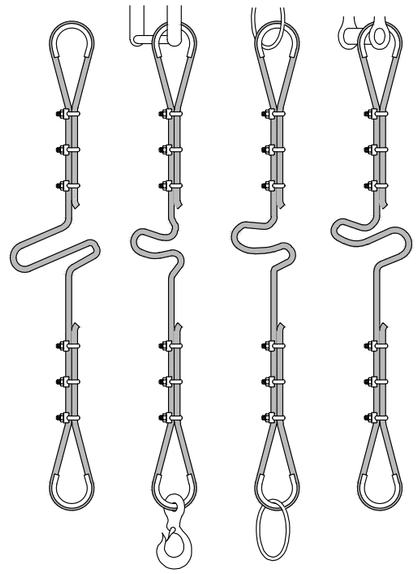
15 PARAR

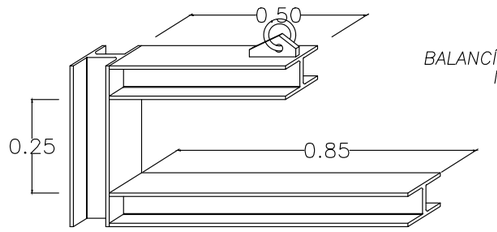


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"	cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES	
FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E	PLANO Nº: 5
PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA	

02_08_DETALLES



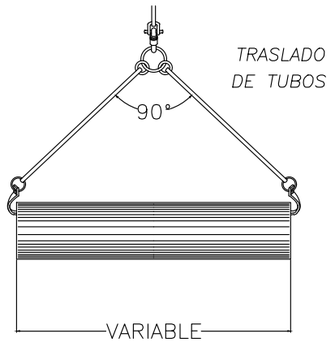




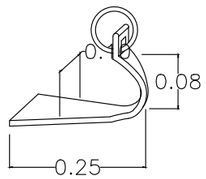
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

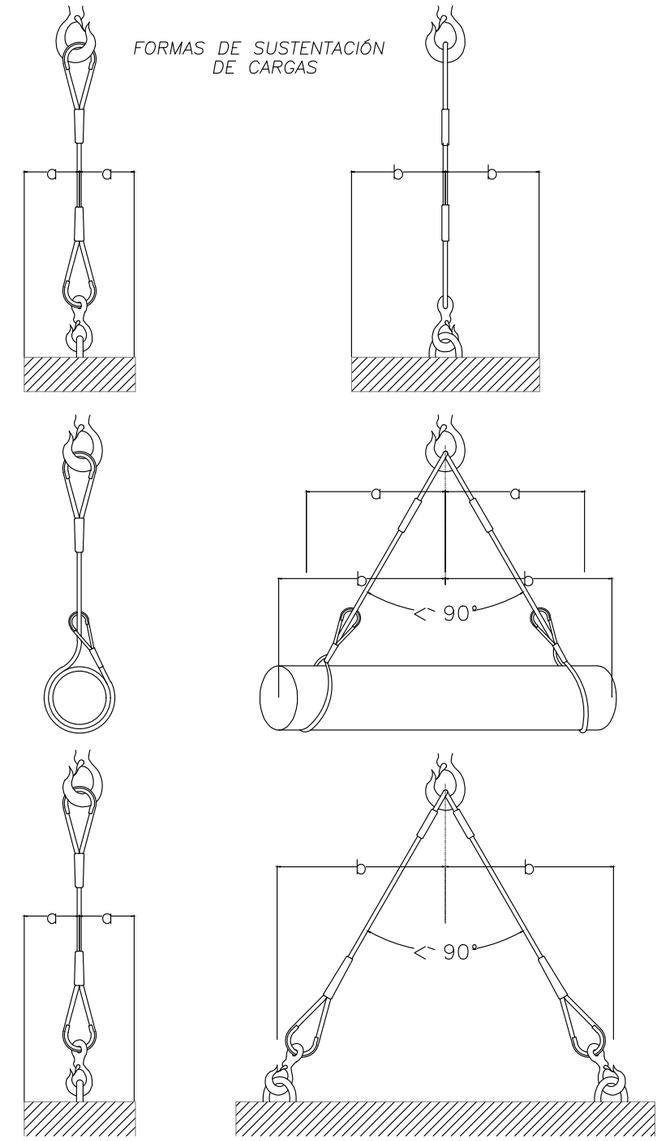


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"			cemosa Ingeniería y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA	BALEARES		
FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: S/E		**PLANO Nº:**
PROY: O/2003857/1/011/0791	CRISTINA COBALEA MEDINA		**6**
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO			

02_08_DETALLES

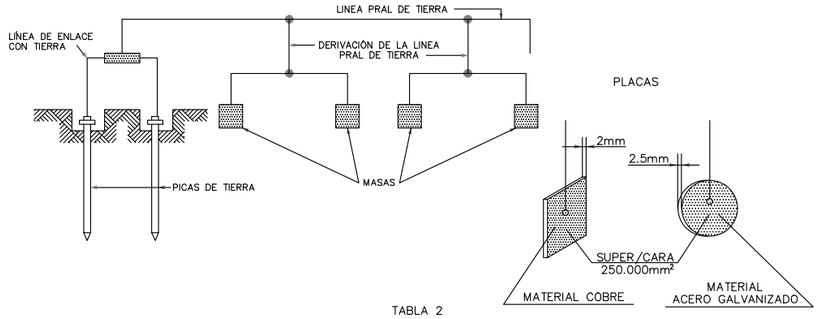


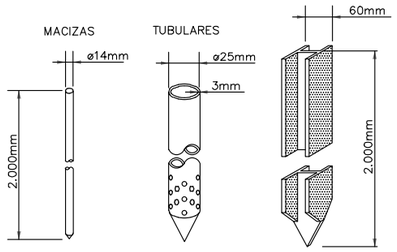
TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	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
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

ELECTRODOS

PICAS



PERFILES

CABLE ENTERRADO

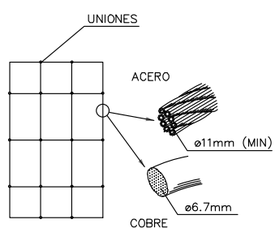


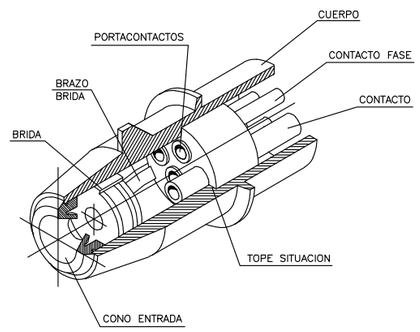
TABLA 1

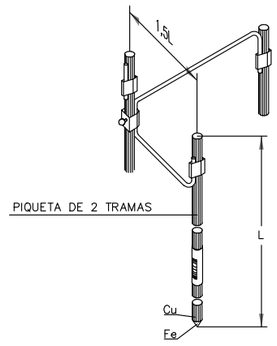
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)

DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)





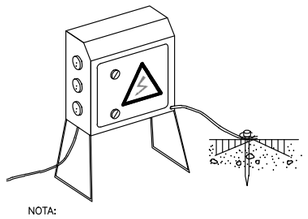
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

-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 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

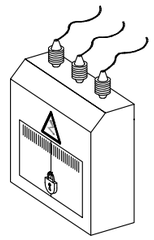
EN CUADRO GENERAL PORTATIL



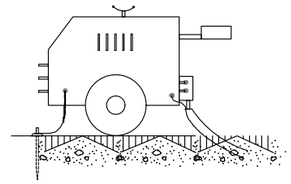
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



EN GRUPO ELECTROGENO

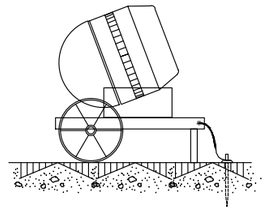


NOTA:

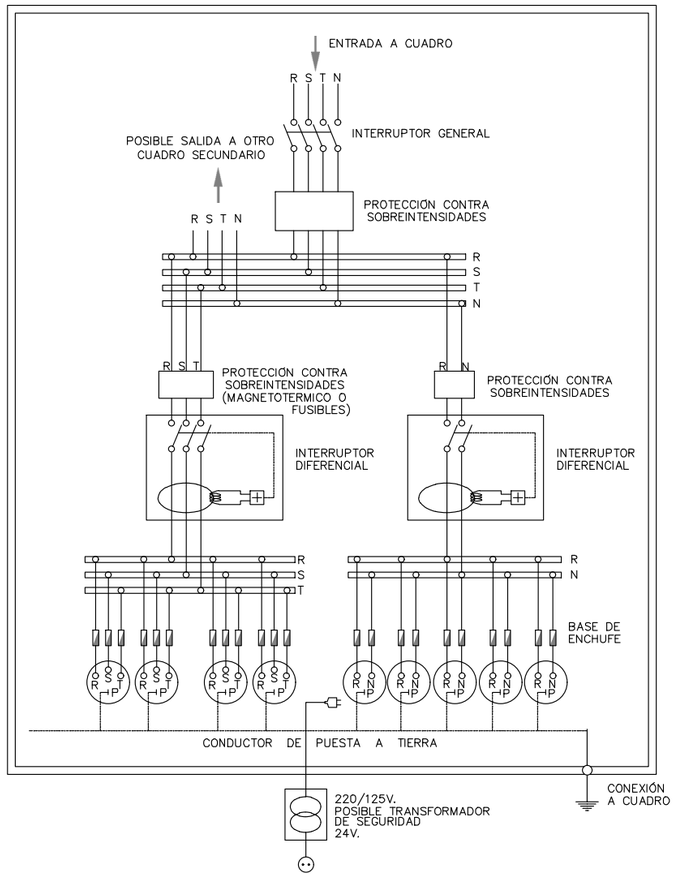
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_a \leqslant 300mA$)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 7

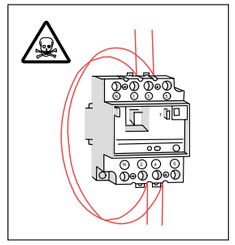
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

02_08_DETALLES

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

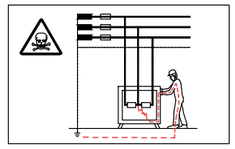
1- CONTACTOS DIRECTOS

MANIPULACION DE INSTALACIONES



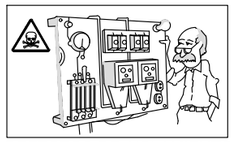
PUENTEADO DE ELEMENTOS
DE PROTECCION.

2- CONTACTOS INDIRECTOS

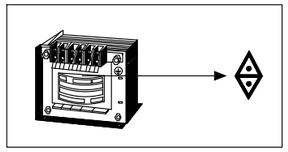


DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

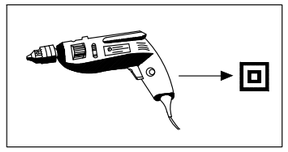
REPARACION DE EQUIPOS
BAJO TENSION



DEFECTOS DE AISLAMIENTO
EN MAQUINAS CUYO
SISTEMA DE PROTECCION
SE ENCUENTRA MAL
CALIBRADO O DISEÑADO.



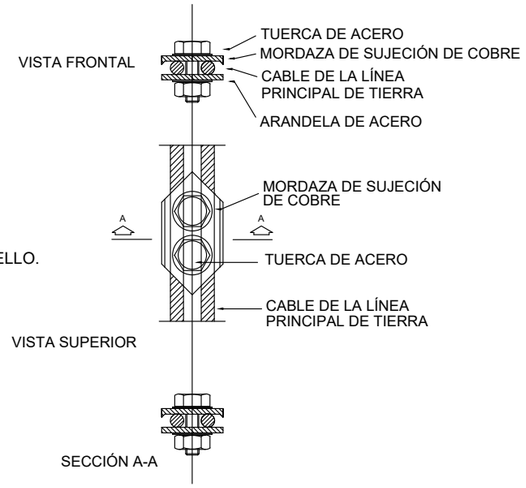
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO
DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



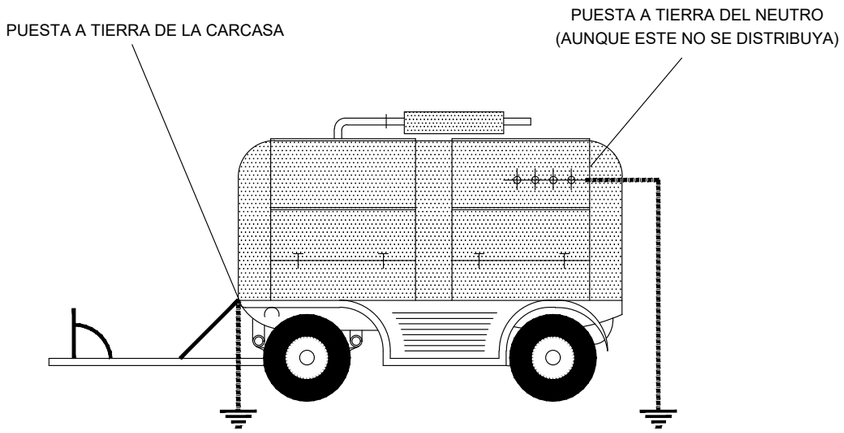
DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO
DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

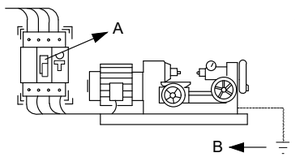
DETALLE DE EMPALMES
DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES
DE TOMA DE TIERRA



GRUPO ELECTROGENO

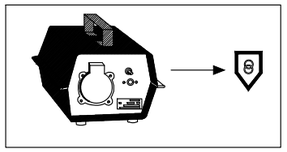


SISTEMAS DE PROTECCION



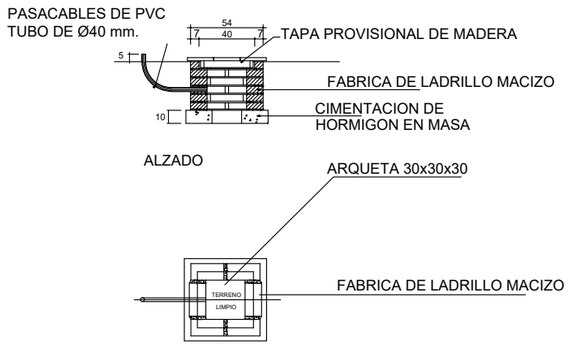
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LIMITA LA INTENSIDAD Y EL
TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS
LIMITA LA TENSION DE DEFECTO
A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE
CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE ARQUETA
PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 13.53 "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

cemosa Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: SEPTIEMBRE 2023 ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0791 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº: 8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 02: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.1. ESTACIÓN MARÍTIMA 4 Y SU ENTORNO

Las fotos que se recogen a continuación muestran el estado actual de la Estación Marítima 4 y la zona de su entorno, pudiéndose visualizar la pasarela peatonal, el parking, etc.

ESTACIÓ MARÍTIMA 4

1.2. EXPLANADA, 1ª Y 2ª ALINEACION PONIENTE

Las fotos que se recogen a continuación muestran el estado actual de la explanada y de la 1ª y 2ª Alineación del Muelle de Poniente.

APEX

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 03: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. OBJETO 2
2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 2
2.1. MANO DE OBRA 2
2.2. MAQUINARIA 2
3. MATERIALES 3
4. COSTES INDIRECTOS 3
4.1. PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO ADSCRITO A LAS OBRAS 3
4.2. INSTALACIONES DE OBRA 3
4.3. CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS 4
5. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 4
6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA 5
6.1. MANO DE OBRA 5
6.2. COSTE MANO DE OBRA 10
6.3. MATERIALES 11
6.4. MAQUINARIA 13
6.5. OTROS 13
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 13

1. OBJETO

El presente anejo incluye tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.
Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. 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.

2.2. 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.

3. MATERIALES

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.

4. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de 8 meses.

4.1. PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO ADSCRITO A LAS OBRAS

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.
La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras.

Personal	Rendimiento (Dedicación/mes)	Coste mensual (€/mes)	Nº meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	0,3	10.034,36 €	8	24.082,46 €
Encargado General	0,8	6.169,64 €	8	39.485,70 €
Vigilante	0,2	3.580,44 €	8	5.728,70 €
Administrativo	0,1	3.747,46 €	8	2.997,97 €
Subtotal				**72.294,83 €**

4.2. 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:

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

Instalaciones	Superficie (m²)	Coste mensual (€)	Nº meses	Subtotal (€)
Almacén	10	200	8	1.600,00 €
Oficina de Obra	10	100	8	800,00 €
Aseos	15	150	8	1.200,00 €
Comedor	25	100	8	800,00 €
Subtotal				**4.400,00 €**

4.3. CÁLCULO DE COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 1.513.034 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

((72.294,83 + 4.400,00) / 1.513.034) *100 = 5 %

El porcentaje de imprevistos se toma el 1 % y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 5% + 1% = 6,00%

Se adopta **K = 6%**, 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.

5. 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

6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

6.1. MANO DE OBRA

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).
Resolución de 23 de julio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de modificación del VI Convenio colectivo general del sector de la construcción.
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 Convenio colectivo autonómico de Neteja d'Edificis i Locals de les Illes Balears y su publicación en el Butlletí Oficial de les Illes Balears (07100875012022).
Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).
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 Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

6.1.1. 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 (último año publicado), y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 3% en 2022 y un 3% en 2023, que son:

	ANEXO I	**TABLA SALARIAL 2023**			
GRUPOS PROFESIONALES	**NIVELES RETRIBUTIVOS**	**CATEGORIA PROFESIONAL**	**SALARIO BASE MENSUAL**	**GRATIFICACIONES Y VACACIONES**	**SALARIO ANUAL**
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
		Arquitecto e Ingeniero superiores	4.046,17 €	4.122,74 €	56.876,09 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
7	**II**	Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.143,58 €	3.203,07 €	44.188,65 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	**IV**	Encargado General	2.477,46 €	2.524,41 €	34.825,21 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	**DIARIO**		
3	**IX**	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	49,81 €	1.521,87 €	21.249,93 €
		G) OPERARIOS			
4	**VIII**	Oficial de 1ª	55,55 €	1.697,96 €	23.701,62 €
3	**IX**	Oficial de 2ª	49,22 €	1.504,31 €	21.000,57 €
2	**X**	Ayudante	47,68 €	1.458,31 €	20.345,25 €
2	**XI**	Peón especialista	46,11 €	1.408,97 €	19.672,67 €

1	**XII**	Peón	44,54 €	1.361,15 €	19.004,62 €
2	**X**	Vigilante	47,55 €	1.459,32 €	20.308,21 €

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: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Oficios Varios	1.159,54 €
Ayudante Oficios Varios	1.053,52 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2022)
Oficial Jardinero	1.276,65 €
Peón	1.212,22 €

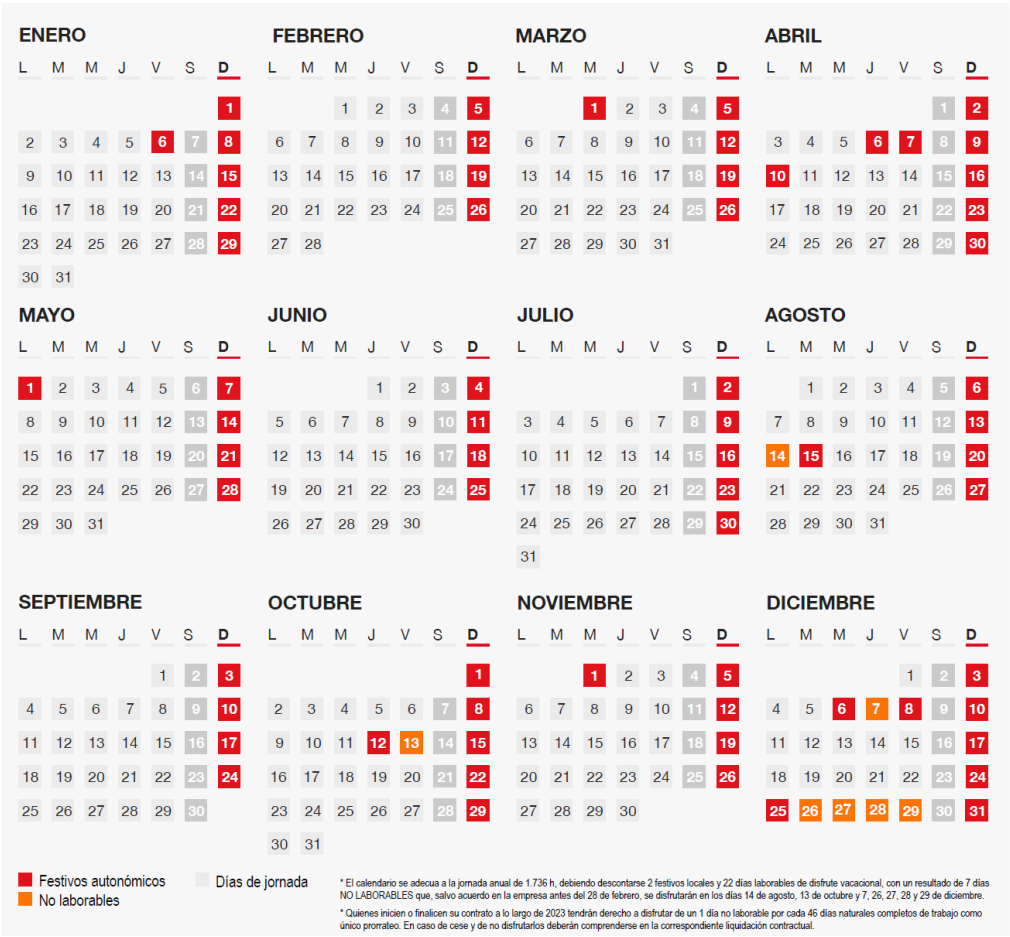
Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, ANEXO III, publicado en el BOIB del 22 de mayo de 2022 para 2022 (último año publicado), que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2019)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	42,98 €	3,65 €	19.166,78 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	40,97 €	3,49 €	18.267,16 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	38,86 €	3,26 €	17.328,20 €
	6.3 Especialista	37,59 €	3,21 €	16.763,32 €
7	7.2 Chofer moto, peón	36,65 €	3,16 €	16.355,50 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

6.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2023.



Los días que son sábado y domingo al año (52 sábados y 53 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2023:
- 7 días no laborables
- 2 festivos locales
- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 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	53	53	27,32%
S	52	52	26,80%
F	21	21	10,82%
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

Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días
Días abonados al año = 194+231 = 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.

6.1.3. 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%

6.1.4. 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 (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).
BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

6.1.5. 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 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, 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). Cabe comentar que 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 ha extrapolado dicho criterio.

- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

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.

6.1.6. Tabla salarial 2023

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	134,87 €	104,79 €	82,58 €	55,55 €	49,22 €	47,68 €	46,11 €	44,54 €	47,55 €	49,81 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	160,59 €	124,77 €	98,33 €	66,14 €	58,60 €	56,77 €	54,90 €	53,03 €	56,62 €	59,31 €
Suma y sigue	295,46 €	229,56 €	180,91 €	121,69 €	107,82 €	104,45 €	101,01 €	97,57 €	104,17 €	109,12 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	115,38 €	89,64 €	70,65 €	47,52 €	42,10 €	40,79 €	39,44 €	38,10 €	40,68 €	42,61 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	20,68 €	16,07 €	12,66 €	8,52 €	7,55 €	7,31 €	7,07 €	6,83 €	7,29 €	7,64 €
Suma	431,53 €	335,27 €	264,22 €	177,73 €	157,46 €	152,54 €	147,52 €	142,50 €	152,14 €	159,37 €
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	434,39 €	338,13 €	267,08 €	180,96 €	160,70 €	155,78 €	150,75 €	145,73 €	155,00 €	162,23 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	21,72 €	16,91 €	13,35 €	9,05 €	8,04 €	7,79 €	7,54 €	7,29 €	7,75 €	8,11 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	456,11 €	355,03 €	280,44 €	190,01 €	168,74 €	163,57 €	158,29 €	153,02 €	162,75 €	170,34 €
8.2 Por hora	57,01 €	44,38 €	35,05 €	**23,75 €**	**21,09 €**	**20,45 €**	**19,79 €**	**19,13 €**	20,34 €	21,29 €
8.3 Por mes	**10.034,36 €**	**7.810,74 €**	**6.169,64 €**						**3.580,44 €**	**3.747,46 €**

(*) 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	38,65 €	35,12 €	42,56 €	40,41 €	42,98 €	40,97 €	38,86 €	37,59 €	36,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	46,02 €	41,81 €	50,67 €	48,11 €	51,18 €	48,78 €	46,27 €	44,76 €	43,64 €
Suma y sigue	84,67 €	76,93 €	93,23 €	88,52 €	94,16 €	89,75 €	85,13 €	82,35 €	80,29 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,06 €	30,04 €	36,40 €	34,57 €	36,77 €	35,05 €	33,24 €	32,16 €	31,35 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	5,93 €	5,39 €	6,53 €	6,20 €	6,59 €	6,28 €	5,96 €	5,76 €	5,62 €
Suma	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	137,52 €	131,08 €	124,33 €	120,27 €	117,26 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,65 €	3,49 €	3,26 €	3,21 €	3,16 €
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	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	141,72 €	135,13 €	128,15 €	124,04 €	120,98 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,18 €	5,62 €	6,81 €	6,46 €	7,09 €	6,76 €	6,41 €	6,20 €	6,05 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	129,85 €	117,98 €	142,96 €	135,75 €	148,81 €	141,89 €	134,56 €	130,24 €	127,03 €
8.2 Por hora	**16,23 €**	**14,75 €**	**17,87 €**	**16,97 €**	**18,60 €**	**17,74 €**	**16,82 €**	**16,28 €**	**15,88 €**

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

6.2. COSTE MANO DE OBRA

A010T000	Técnico medio	h	44,38
A0120000	Oficial/a 1a	h	23,75
A0121000	Oficial 1a	h	23,75

A0122000	Oficial 1a albañil	h	23,75
A0125000	Oficial 1a soldador	h	18,60
A0129000	Oficial 1a yesero	h	23,75
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	18,60
A012M000	Oficial 1a montador	h	18,60
A012N000	Oficial 1a de obra pública	h	23,75
A012P000	Oficial 1a jardinero	h	18,60
A012P200	Oficial 2a jardinero	h	17,74
A012PP00	Oficial 1a jardinero especial.arboricult.	h	18,60
A0135000	Ayudante soldador	h	16,82
A013H000	Ayudante electricista	h	16,82
A013M000	Ayudante montador	h	16,82
A013P000	Ayudante jardinero	h	16,82
A0140000	Peón/a	h	19,13
A0149000	Peón yesero	h	19,13
A0150000	Peón/a especialista	h	19,79
A0E-000A	Peón especialista	h	19,79
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	h	17,74

6.3. MATERIALES

B011-05ME	Agua	m3	1,67
B0111000	Agua	m3	1,67
B0311010	Arena piedra calc.p/horms.	t	20,20
B0312020	Arena piedra granit.p/morte.	t	19,80
B0315600	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	t	40,66
B0315601	Arena lavada 0,1-0,5 mm,sacos 0,8m3	t	67,22
B0331P10	Grava piedra calc.40mm,p/horms.	t	22,78
B0331Q10	Grava piedra calc.20mm,p/horms.	t	24,01
B0372000	Zahorras art.	m3	17,55
B03D1000	Tierra selec.	m3	12,98
B03J0K8V	Grava p/drenajes	t	20,54
B03L-05N7	Arena p/morte.	t	17,93
B0511302	Cemento pórtland CEM I 32,5N,granel	t	113,57
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	ud	0,14
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	124,30
B0521100	Yeso de designación B1/20/2, según la norma UNE-EN	kg	0,17
B0532310	Cal aér. CL 90	kg	0,09
B054-06DH	Cal aérea hidratada CL 90-S,sacos	kg	0,26
B055-067M	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	119,25
B0552420	Emul.bitum.catiónica ECR-1	kg	0,55
B0552B00	Emul.bitum.catiónica ECI	kg	0,46
B055B100	Emul.bitum.catiónica+polímeros p/riego adh.C60BP3/BP4 ADH(ECR-1-m)	kg	0,70
B064300B	Hormigón HM-20/F/20/X0	m3	97,12
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3	95,80
B064500C	Hormigón HM-20/F/40/X0,>= 200kg/m3 cemento	m3	92,42
B064Z008	Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbo, H=3m	u	490,00
B065EH07	Hormigón HM-20/B/20/X0	m3	87,92
B065EH0B	Hormigón HA-30/B/20/XS1,>=300kg/m3 cemento	m3	117,92
B069-2A9O	Horm.no estructural HNE-15/P/20	m3	75,92
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	t	43,31
B0813020	Adit. reduc.agua/plast. p/horm.,UNE-EN 934-2	kg	1,74
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	ud	15,17
B0DF8-0FFB	Molde metálico p/encof.caj.imborn. 70x30x85cm,150 usos	u	1,31
B0DZ1-0ZLZ	Desencofrante	l	2,96
B0F15-06N6	Ladrillo macizo el.mec.,290x140x50mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771-1	u	0,31
B64MZ001	Valla metálica marco tubular y malla tipo Metal Expandidio HEXAGONAL o similar equivalente	m	195,64
B74ZZ102	Soporte rail DIN	u	1,12
B74ZZ103	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	u	518,00
B8411C50	Placa de escayola para revestir, de 600x120 mm para falso techo fijo	m	4,66
B965Z002	Bordillo recto, DC, (25x15cm), B, H, T(R-5MPa)	m	7,13
B985A500	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	m	14,52
B9E1Z011	Loseta hidráulica similar a la existente	m2	14,50
B9H11352	Mezc.bit.AC 22 surf B50/70 S (S-20),árido calcáreo	t	61,99
B9H11752	Mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo	t	72,14
B9H11H52	Mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo	t	59,93
B9H1Z132	Mezc.bit.AC 32 base B50/70 G	t	78,61
BBA1M000	Microesferas de vidrio	kg	1,99
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	kg	2,54
BBA1Z102	Baldosa con franja podotactil	m	160,45
BBA1Z104	Material necesario	u	70,00
BBM1AD57	Placa informativa rectangular	u	76,65
BBM1AD72	Placa informativa,60cm diámetro lám.reflect.nivel 1 intens.	u	45,37

BBM1AD75	Placa informativa triangular	u	71,65
BBM2BB00	Barrera de seguridad rígida prefabricada,New Jersey	m	191,05
BBM2BB20	Puerta metálica corredera motorizada 8 metros con Marcado CE	u	9.375,00
BBMZ1C20	Poste de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor	u	80,00
BD34-2041	Tapa pref.horm.arm.,100x100x8cm	u	67,06
BD50LKA	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 250 mm de diámetro	m	247,61
BD51KM6	Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado	m	675,55
BD5O0LKA	Tubo circ. ranur. PVC,pared doble,D=250mm	m	13,87
BD5Z023	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase D-400 abatible y provista de cadena antirrobo	m	42,51
BDK2Z002	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	u	31,83
BDKZZ004	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40 cm	u	113,96
BG21Z343	Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N	m	3,25
BG22TD10	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm	m	1,68
BG2DZ011	Bandeja reja acero galv.calien.,60mmx100mm	m	22,78
BG312350	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2	Ml	3,22
BG312362	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2	Ml	13,31
BG31Z001	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2	m	1,19
BG414D9B	Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)	u	33,94
BG414DJD	Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)	u	72,35
BG42529D	Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)	u	122,18
BGW21000	P.p. accesorios p/tubos rígidos PVC	u	0,20
BGW41000	Accesorios interruptor magnetotérmico	u	0,52
BGW42000	Accesorios interruptor diferencial	u	0,48
BGY2Z006	P.p.elem.soporte p/bandejas acero galv.calien.,ancho=100mm,s/par	u	11,76
BH79Z016	Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps	u	245,00
BH80Z002	Detector doble de presencia	u	238,00
BH80Z003	Soporte carcasa	u	210,00
BH80Z011	Peana de vial de entrada a altura simple para alojamiento de elementos	u	2.450,00
BH80Z014	Lector de tarjeta de proximidad	u	168,00
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	u	30,80
BH80Z018	UCA para control de accesos	u	1.050,00
BH80Z020	Vídeo - interfono de exterior	u	924,00
BH80Z022	Display tipo 2 x 20	u	182,00
BH80Z025	Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos	u	168,00
BH80Z027	Cámara lectora de matrículas	u	5.180,00
BH80Z030	Central telefónica IP	u	523,60
BH80Z031	Vídeo-teléfono IP	u	666,40
BH80Z160	Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha	u	2.100,00
BHM3002	Barrera metalica de protección de columna CCTV contra choques.	u	112,00
BP43C470	Latiguillo Cat 6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares	u	7,00
BP43N011	Conector Hembra RJ45 CAT6 no apantallado	u	8,68
BP43N101	Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector	u	16,58
BP43N205	Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares	u	1,12
BP4AZ003	Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex	u	14,70
BP4AZ004	Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex	u	14,70
BP4AZ031	Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo	m	1,15
BP4AZ102	Latiguillo FO multimodo, conectores SC/LC Duplex, 2m	u	19,25
BP4RN004	Pequeño material	u	16,80
BP7EZ005	Transceptor fibra óptica 1 Gbps	u	1.341,06
BP7EZ200	Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared	u	210,00
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	u	8,96
BP7Z3363	Pigtail SC 8/125 1m	u	6,55
BP7Z33635	Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA	u	18,20
BP7ZZ002	Bandeja fibra óptica modular de hasta 12 adaptadores LC dúplex	u	149,32
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	u	2,80
BPA1Z011	Cámara IP 1080p Dia/Noche	u	885,36
BPA1Z016	Adaptador a poste	u	98,53
BPA1Z017	Tubo especial de exteriores para protección salida cables	m	3,50
BPA1Z049	Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA	u	58,55
BPADZ064	Licencia de expansión de canales	u	241,67
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	u	25,20
BPZZ002	Adaptador SC/SC simplex para caja terminal mural	u	1,54
BR341150	Compost clase I,origen vegetal,sacos 0,8m3	m3	55,88
BR3A4000	Abono miner.sólido fondo liberación rápida	kg	2,00
BR3P2310	Tierra vegetal categoría baja,conduct.eléctr.<3dS/m,granel	m3	19,05
BR4U1K00	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	kg	4,03
BRCZ100	Material auxiliar cámara	u	150,00
BRCZ101	Material auxiliar eléctrico	u	100,00
P01DW090	Pequeño material	Ud	0,95
P02EAT020	Tapa y marco fundición C-250 40x40cm	ud	27,06
P15AH010	Cinta señalizadora	m	0,28
P22TZ570	Soporte separador D=63 mm. 4 alo	ud	0,87

P27TZ180	Hilo acerado 2 mm. para guía	m.	0,07

6.4. MAQUINARIA

C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	h	16,58
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	h	68,31
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	h	2,51
C110F900	Fresadora pavim.	h	94,67
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	h	26,01
C1311110	Pala cargadora s/,pequeña,s/,neumáticos 67kW	h	46,24
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	h	56,03
C1312340	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	h	87,46
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	h	52,25
C1315020	Retroexcavadora mediana	h	60,38
C1331100	Motoniveladora pequeña	h	56,95
C1335080	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	h	50,44
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	h	66,20
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	h	7,63
C13A-00FQ	Bandeja vibrante,pla.60cm	h	5,49
C1501700	Camión transp.7 t	h	32,21
C1501800	Camión transp.12 t	h	40,90
C1502F00	Camión cisterna 10m3	h	46,76
C1503000	Camión grúa	h	44,62
C1503500	Camión grúa 5t	h	48,42
C1504R00	Camión cesta h=10m	h	38,97
C150GU01	Grúa autopropulsada 120t	h	206,00
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	h	28,42
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,77
C1705700	Hormigonera 250l	h	2,87
C1709A00	Extendedora p/pavimento hormigón	h	78,42
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	h	53,99
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	h	60,52
C170E000	Barredora autopropulsada	h	42,46
C176-00FX	Hormigonera 165l	h	1,78
C17A20Q0	Planta de homigón,60m3/h	h	90,77
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	h	35,70
C1R1M6R0	Machacadora de residuos	h	35,28
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	h	6,43
CL40AAAA	Plataforma elevadora	h	75,00
CR112500	Desbrozadora manual brazo+cabezal hilo-disco	h	4,00
CR311010	Tractor s/neumáticos+abonad.1 plato centrífugo	h	30,10
CRE23000	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	h	3,00
CRH13030	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	h	21,79
MQCISTERNA	Camión cisterna 8 m3	h	27,31
MQCOMPMRVB	Comp. manual 2 rod vibr. 300kg	h	7,91
MQREGLAVIB	Regla vibradora	h	22,06

6.5. OTROS

B2RAZ001	Canón de transporte de escombros a vertedero	t	43,35
B2RAZ004	Canón de transporte de escombros de excavación	m3	7,00

7. Justificación de precios

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.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ACONDICIONAMIENTO ACCESOS**					
01.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**					
01.01.01	**Movimiento farola**		**u**			
	Movimiento de farola consistente en desconexión de farola, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	6,000	h	23,75	142,50	
A0140000	Peón/a	6,000	h	19,13	114,78	
A0150000	Peón/a especialista	3,000	h	19,79	59,37	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	5,000	h	18,60	93,00	
C1503000	Camión grúa	3,000	h	44,62	133,86	
BRCZ101	Material auxiliar eléctrico	1,000	u	100,00	100,00	
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	0,512	m3	95,80	49,05	
B0A5Z001	Tornillos anclaje M22, long 700mm	4,000	ud	15,17	60,68	
P02EAT020	Tapa y marco fundición C-250 40x40cm	1,000	ud	27,06	27,06	
%0200	Medios Auxiliares	7,803	%	2,00	15,61	
	Suma la partida					795,91
	Costes indirectos			6%		47,75
	TOTAL PARTIDA					**843,66**
01.01.02	**Movimiento semáforo**		**u**			
	Movimiento de semáforo consistente en desconexión de semáforo, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	3,000	h	23,75	71,25	
A0140000	Peón/a	3,000	h	19,13	57,39	
A0150000	Peón/a especialista	1,000	h	19,79	19,79	
C1503000	Camión grúa	3,000	h	44,62	133,86	
BRCZ101	Material auxiliar eléctrico	1,000	u	100,00	100,00	
%0200	Medios Auxiliares	3,823	%	2,00	7,65	
	Suma la partida					389,94
	Costes indirectos			6%		23,40
	TOTAL PARTIDA					**413,34**
01.01.03	**Movimiento de cámara**		**u**			
	Movimiento de cámara consistente en desconexión de cámara, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación eléctrica y de datos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0121000	Oficial 1a	4,000	h	23,75	95,00	
A0140000	Peón/a	4,000	h	19,13	76,52	
A0150000	Peón/a especialista	4,000	h	19,79	79,16	
C1503000	Camión grúa	4,000	h	44,62	178,48	
BRCZ100	Material auxiliar cámara	1,000	u	150,00	150,00	
%0200	Medios Auxiliares	5,792	%	2,00	11,58	
%0200	Medios Auxiliares	5,792	%	2,00	11,58	
	Suma la partida.....					590,74
	Costes indirectos			6%		35,44
	TOTAL PARTIDA					**626,18**

01.01.04 **Levantado de mobiliario urbano** **u**

Levantado de mobiliario urbano existente, como bancos, pilonas, barandillas y jardineras, con medios mecánicos y acopio a lugar a definir por el Director Facultativo para su posterior reinstalación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0140000	Peón/a	4,000	h	19,13	76,52	
C1501700	Camión transp.7 t	4,000	h	32,21	128,84	
%0200	Medios Auxiliares	2,054	%	2,00	4,11	
	Suma la partida.....					209,47
	Costes indirectos			6%		12,57
	TOTAL PARTIDA					**222,04**

01.01.05 **Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm** **u**

Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012PP00	Oficial 1a jardinero especial.arboricult.	4,500	h	18,60	83,70	
A013P000	Ayudante jardinero	4,500	h	16,82	75,69	
B0111000	Agua	0,960	m3	1,67	1,60	
BR341150	Compost clase I,origen vegetal,sacos 0,8m3	0,300	m3	55,88	16,76	
B0315601	Arena lavada 0,1-0,5 mm,sacos 0,8m3	2,700	t	67,22	181,49	
C1501700	Camión transp.7 t	0,900	h	32,21	28,99	
C1502F00	Camión cisterna 10m3	0,850	h	46,76	39,75	
C1503000	Camión grúa	3,330	h	44,62	148,58	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	4,891	h	52,25	255,55	
	Suma la partida.....					832,11
	Costes indirectos			6%		49,93
	TOTAL PARTIDA					**882,04**

01.01.06 **Retirada de árboles o arbustos** **u**

Retirada de arbol o arbusto con levantado de capa de tierra vegetal, y corte para carga en camión y transporte a planta de gestor autorizado. Se incluye la separación de los residuos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	según su tipología de manera que el transporte a gestor autorizado se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	7,000	h	19,13	133,91	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	5,500	h	52,25	287,38	
CRE23000	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	7,500	h	3,00	22,50	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	7,000	h	56,03	392,21	
%0200	Medios Auxiliares	8,360	%	2,00	16,72	
%0200	Medios Auxiliares	8,360	%	2,00	16,72	
	Suma la partida.....					852,72
	Costes indirectos				6%	51,16
	TOTAL PARTIDA					**903,88**
01.01.07	**Arranque de señal vertical**		**u**			
	Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,13	9,57	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,300	h	16,58	4,97	
C1501800	Camión transp.12 t	0,300	h	40,90	12,27	
%0200	Medios Auxiliares	0,268	%	2,00	0,54	
	Suma la partida.....					27,35
	Costes indirectos				6%	1,64
	TOTAL PARTIDA					**28,99**
01.01.08	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**		**m**			
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,080	h	19,79	1,58	
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,080	h	2,51	0,20	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,080	h	26,01	2,08	
%0200	Medios Auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					3,94
	Costes indirectos				6%	0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,18**
01.01.09	**Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa**		**m2**			
	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezcla bituminosa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
A0150000	Peón/a especialista	0,006	h	19,79	0,12	
C110F900	Fresadora pavim.	0,006	h	94,67	0,57	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,006	h	56,03	0,34	
C170E000	Barredora autopropulsada	0,006	h	42,46	0,25	
%0200	Medios Auxiliares	0,013	%	2,00	0,03	
	Suma la partida					1,31
	Costes indirectos			6%		0,08
	TOTAL PARTIDA					**1,39**
01.01.10	**Levantado de bordillos**		**m**			
	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,150	h	19,79	2,97	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,080	h	16,58	1,33	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,050	h	52,25	2,61	
%0200	Medios Auxiliares	0,069	%	2,00	0,14	
	Suma la partida					7,05
	Costes indirectos			6%		0,42
	TOTAL PARTIDA					**7,47**
01.01.11	**Demolición de aceras**		**m2**			
	Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,600	h	19,79	11,87	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,600	h	16,58	9,95	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,100	h	60,38	6,04	
%0200	Medios Auxiliares	0,279	%	2,00	0,56	
	Suma la partida					28,42
	Costes indirectos			6%		1,71
	TOTAL PARTIDA					**30,13**
01.01.12	**Demolición pavimento mezcla bituminosa**		**m2**			
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,200	h	68,31	13,66	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,025	h	56,03	1,40	
%0200	Medios Auxiliares	0,151	%	2,00	0,30	
	Suma la partida.....					15,36
	Costes indirectos			6%		0,92
	TOTAL PARTIDA					**16,28**

01.01.13 **Excavación en cualquier tipo de terreno** **m3**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora y carga directa sobre 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1312340	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,038	h	87,46	3,32	
%0200	Medios Auxiliares	0,033	%	2,00	0,07	
%0200	Medios Auxiliares	0,033	%	2,00	0,07	
	Suma la partida.....					3,39
	Costes indirectos			6%		0,20
	TOTAL PARTIDA					**3,59**

01.01.14 **Adecuación de murete de hormigón** **m3**

Adecuación de murete de hormigón o mampostería existente, incluyendo el derribo de parte del mismo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye también la limpieza y enfoscado de mortero de cemento, maestreado, de la cara superior y caras laterales vistas. La altura mínima final del muro será de 1,1 metros sobre el nivel final de la acera y se proyecta en zonas con desniveles superiores a 0,5 metros. Incluso definición de solución final del murete por parte del contratista en función de alturas de excavación
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

A0122000	Oficial 1a albañil	0,500	h	23,75	11,88	
A0150000	Peón/a especialista	3,000	h	19,79	59,37	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	3,000	h	16,58	49,74	
D070Z050	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra granit.,	0,050 x1,08	m3	80,67	4,36	
%0200	Medios Auxiliares	1,254	%	2,00	2,51	
	Suma la partida.....					127,86
	Costes indirectos			6%		7,67
	TOTAL PARTIDA					**135,53**

01.01.15 **Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco** **m2**

Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A013P000	Ayudante jardinero	0,700	h	16,82	11,77	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CR112500	Desbrozadora manual brazo+cabezal hilo-disco	0,700	h	4,00	2,80	
%0200	Medios Auxiliares	0,146	%	2,00	0,29	
	Suma la partida.....					14,86
	Costes indirectos				6%	0,89
	TOTAL PARTIDA					**15,75**

01.01.16 **Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.** **m3**

Retirada de tierra de jardinera con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0140000	Peón/a	4,000	h	19,13	76,52	
%0200	Medios Auxiliares	0,765	%	2,00	1,53	
	Suma la partida.....					78,05
	Costes indirectos				6%	4,68
	TOTAL PARTIDA					**82,73**

01.01.17 **Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** **m3**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030	h	56,03	1,68	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100	h	40,90	4,09	
B2RAZ001	Canón de transporte de escombros a vertedero	2,400	t	43,35	104,04	
%0200	Medios Auxiliares	1,098	%	2,00	2,20	
	Suma la partida.....					112,01
	Costes indirectos				6%	6,72
	TOTAL PARTIDA					**118,73**

01.01.18 **Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado** **m3**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030	h	56,03	1,68	
C1501800	Camión transp.12 t	0,150	h	40,90	6,14	
B2RAZ004	Canón de transporte de escombros de excavación	1,000	m3	7,00	7,00	
%0200	Medios Auxiliares	0,148	%	2,00	0,30	
	Suma la partida.....					15,12
	Costes indirectos				6%	0,91
	TOTAL PARTIDA					**16,03**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	**FIRMES Y ACABADOS**					
01.02.01	**Repaso+comp.caja pavimento,95%PM**		**m2**			
	Repaso y compactado de caja de pavimento, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1331100	Motoniveladora pequeña	0,010	h	56,95	0,57	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,011	h	66,20	0,73	
%0200	Medios Auxiliares	0,013	%	2,00	0,03	
	Suma la partida					1,33
	Costes indirectos			6%		0,08
	TOTAL PARTIDA					**1,41**
01.02.02	**Suministr.tierra selec.aport.**		**m3**			
	Suministro de tierra seleccionada procedente de la propia excavación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
B03D1000	Tierra selec.	1,000	m3	12,98	12,98	
%0200	Medios Auxiliares	0,130	%	2,00	0,26	
	Suma la partida					13,24
	Costes indirectos			6%		0,79
	TOTAL PARTIDA					**14,03**
01.02.03	**Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM**		**m2**			
	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
C1331100	Motoniveladora pequeña	0,020	h	56,95	1,14	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,025	h	66,20	1,66	
%0200	Medios Auxiliares	0,028	%	2,00	0,06	
	Suma la partida					2,86
	Costes indirectos			6%		0,17
	TOTAL PARTIDA					**3,03**
01.02.04	**Relleno con zahorra artificial, 95%PM**		**m3**			
	Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
A0140000	Peón/a	0,100	h	19,13	1,91	
B0372000	Zahorras art.	1,050	m3	17,55	18,43	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,100	h	60,38	6,04	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,150	h	7,63	1,14	
%0200	Medios Auxiliares	0,275	%	2,00	0,55	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida.....					28,07
	Costes indirectos			6%		1,68
	TOTAL PARTIDA					**29,75**
01.02.05	**Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)**		**m**			
	Bordillo de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,600	h	23,75	14,25	
A0140000	Peón/a	0,600	h	19,13	11,48	
B064500C	Hormigón HM-20/F/40/X0,>= 200kg/m3 cemento	0,082	m3	92,42	7,58	
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,002	t	43,31	0,09	
B965Z002	Bordillo recto, DC, (25x15cm), B, H, T(R-5MPa)	1,050	m	7,13	7,49	
%0200	Medios Auxiliares	0,409	%	2,00	0,82	
	Suma la partida.....					41,71
	Costes indirectos			6%		2,50
	TOTAL PARTIDA					**44,21**
01.02.06	**Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm**		**m2**			
	Solera de hormigón HM-20/F/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0122000	Oficial 1a albañil	0,100	h	23,75	2,38	
A0140000	Peón/a	0,100	h	19,13	1,91	
B064300B	Hormigón HM-20/F/20/X0	0,200 x1,03	m3	97,12	20,01	
%0200	Medios Auxiliares	0,243	%	2,00	0,49	
	Suma la partida.....					24,79
	Costes indirectos			6%		1,49
	TOTAL PARTIDA					**26,28**
01.02.07	**Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente**		**m2**			
	Pavimento de loseta hidráulica, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	1,100	h	23,75	26,13	
A0140000	Peón/a	0,900	h	19,13	17,22	
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,020	t	124,30	2,49	
B9E1Z011	Loseta hidráulica similar a la existente	1,000	m2	14,50	14,50	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m3	84,51	0,08	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0512222	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,14	0,14	
%0200	Medios Auxiliares	0,606	%	2,00	1,21	
				Suma la partida.....		61,77
				Costes indirectos	6%	3,71
				TOTAL PARTIDA		**65,48**

01.02.08 **Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c** **m**

Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón HM-20/F/40/X0 de 20 a 25 cm de altura y rejuntado con mortero mixto 1:2:10 con pórtland con caliza, elaborado con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0120000	Oficial/a 1a	0,300	h	23,75	7,13	
A0140000	Peón/a	0,600	h	19,13	11,48	
B064500C	Hormigón HM-20/F/40/X0,>= 200kg/m3 cemento	0,100 x1,1	m3	92,42	10,17	
B985A500	Pieza horm.vados,DC,22x30cm	1,000 x1,05	m	14,52	15,25	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	0,002 x1,05	m3	113,54	0,24	
%0200	Medios Auxiliares	0,443	%	2,00	0,89	
				Suma la partida.....		45,16
				Costes indirectos	6%	2,71
				TOTAL PARTIDA		**47,87**

01.02.09 **Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m** **m**

Suministro y colocación de baldosas con franjas señalización podotáctil para formación de itinerario accesible, con una anchura mínima total de franja de pavimento táctil direccional de 0,80 metros, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0120000	Oficial/a 1a	0,250	h	23,75	5,94	
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,13	9,57	
BBA1Z102	Baldosa con franja podotactil	1,000	m	160,45	160,45	
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,020	t	124,30	2,49	
B051Z001	Lechada cemento 1/3 cem ii/b-p 32,5 n	0,001	m3	84,51	0,08	
%0200	Medios Auxiliares	1,785	%	2,00	3,57	
				Suma la partida.....		182,10
				Costes indirectos	6%	10,93
				TOTAL PARTIDA		**193,03**

01.02.10 **Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI** **m2**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,025	h	23,75	0,59	
A0140000	Peón/a	0,025	h	19,13	0,48	
B0552B00	Emul.bitum.catiónica ECI	0,600	kg	0,46	0,28	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,025	h	28,42	0,71	
C170E000	Barredora autopropulsada	0,012	h	42,46	0,51	
%0200	Medios Auxiliares	0,026	%	2,00	0,05	
	Suma la partida					2,62
	Costes indirectos			6%		0,16
	TOTAL PARTIDA					**2,78**

01.02.11 **Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1** **m2**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

A0140000	Peón/a	0,025	h	19,13	0,48	
B0552420	Emul.bitum.catiónica ECR-1	0,600	kg	0,55	0,33	
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,025	h	28,42	0,71	
%0200	Medios Auxiliares	0,015	%	2,00	0,03	
	Suma la partida					1,55
	Costes indirectos			6%		0,09
	TOTAL PARTIDA					**1,64**

01.02.12 **Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext** **t**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B50/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,016	h	23,75	0,38	
A0140000	Peón/a	0,072	h	19,13	1,38	
B9H11H52	Mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo	1,000	t	59,93	59,93	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	h	66,20	0,66	
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	h	53,99	0,43	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	h	60,52	0,61	
%0200	Medios Auxiliares	0,634	%	2,00	1,27	
	Suma la partida					64,66
	Costes indirectos			6%		3,88
	TOTAL PARTIDA					**68,54**

01.02.13 **Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo** **t**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,016	h	23,75	0,38	
A0140000	Peón/a	0,072	h	19,13	1,38	
B9H11352	Mezc.bit.AC 22 surf B50/70 S (S-20),árido calcáreo	1,000	t	61,99	61,99	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	h	66,20	0,66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	h	53,99	0,43	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	h	60,52	0,61	
%0200	Medios Auxiliares	0,655	%	2,00	1,31	
	Suma la partida					66,76
	Costes indirectos			6%		4,01
	TOTAL PARTIDA					**70,77**

01.02.14 **Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo** **t**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,016 x1,015	h	23,75	0,39	
A0140000	Peón/a	0,072 x1,015	h	19,13	1,40	
B9H11752	Mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo	1,000	t	72,14	72,14	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,010	h	66,20	0,66	
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,008	h	53,99	0,43	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,010	h	60,52	0,61	
%0200	Medios Auxiliares	0,756	%	2,00	1,51	
	Suma la partida					77,14
	Costes indirectos			6%		4,63
	TOTAL PARTIDA					**81,77**

01.02.15 **Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas** **m3**

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,040	h	23,75	0,95	
A0140000	Peón/a	0,120	h	19,13	2,30	
C1709A00	Extendedora p/pavimento hormigón	0,040	h	78,42	3,14	
D051E79K	Hormigón HF-4,5MPa,c.plástica, +CEM I 32,5N,reduc.agua/plast.,árid	1,000 x1,05	m3	92,55	97,18	
%0200	Medios Auxiliares	1,036	%	2,00	2,07	
	Suma la partida					105,64
	Costes indirectos			6%		6,34
	TOTAL PARTIDA					**111,98**

01.02.16 **Instalación de mobiliario urbano pre-existente** **u**

instalación de mobiliario urbano pre-existente, como pilonas, señalización vertical, parking de bicis, proviniente del acopio, fijado sobre la 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	2,500	h	18,60	46,50	
A013M000	Ayudante montador	2,500	h	16,82	42,05	
%0200	Medios Auxiliares	0,886	%	2,00	1,77	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida.....					90,32
	Costes indirectos				6%	5,42
	TOTAL PARTIDA					**95,74**
01.02.17	**Canaleta de drenaje de polipropileno**		**m**			
	Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de anchura y 374 mm de altura, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,450	h	23,75	10,69	
A0140000	Peón/a	0,300	h	19,13	5,74	
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	0,350	m3	95,80	33,53	
BD51KM6	Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado	1,000	m	675,55	675,55	
BD50LKA	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 250 mm de diámetro	0,200 x1,05	m	247,61	52,00	
%0200	Medios Auxiliares	7,775	%	2,00	15,55	
	Suma la partida.....					793,06
	Costes indirectos				6%	47,58
	TOTAL PARTIDA					**840,64**
01.02.18	**Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren**		**m**			
	Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=250 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0120000	Oficial/a 1a	0,400	h	23,75	9,50	
A0140000	Peón/a	0,200	h	19,13	3,83	
B03J0K8V	Grava p/drenajes	0,560	t	20,54	11,50	
BD5O0LKA	Tubo circ. ranur. PVC,pared doble,D=250mm	1,000 x1,05	m	13,87	14,56	
C13A-00FQ	Bandeja vibrante,pla.60cm	0,200	h	5,49	1,10	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,130	h	52,25	6,79	
%0200	Medios Auxiliares	0,473	%	2,00	0,95	
	Suma la partida.....					48,23
	Costes indirectos				6%	2,89
	TOTAL PARTIDA					**51,12**
01.02.19	**Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10**		**u**			
	Arqueta de paso y tapa registrable, de 90x90x80 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0120000	Oficial/a 1a	0,400	h	23,75	9,50	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	Peón/a	0,200	h	19,13	3,83	
B0111000	Agua	0,003	m3	1,67	0,01	
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	0,009	t	124,30	1,12	
B069-2A9O	Horm.no estructural HNE-15/P/20	0,144 x1,05	m3	75,92	11,48	
B0F15-06N6	Ladrillo macizo el.mec.,290x140x50mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771-1	186,670 x1,1	u	0,31	63,65	
B07F-0LT6	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena,200kg/m3 cemento,1:2:10,2,5N/mm2,elab.en obra,	0,171 x1,05	m3	177,89	31,94	
BD34-2041	Tapa pref.horm.arm.,100x100x8cm	1,000	u	67,06	67,06	
%0200	Medios Auxiliares	1,886	%	2,00	3,77	
				Suma la partida.....		192,36
				Costes indirectos	6%	11,54
				TOTAL PARTIDA		**203,90**

01.02.20 **Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa** **u**

Imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 15 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6. Inlcuye marco y rejilla de fundición dúctil. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0120000	Oficial/a 1a	0,200	h	23,75	4,75	
A0140000	Peón/a	0,100	h	19,13	1,91	
B0DZ1-0ZLZ	Desencofrante	0,560	l	2,96	1,66	
B064300C	Hormigón HM-20/B/20/X0	0,450	m3	95,80	43,11	
B0DF8-0FFB	Molde metálico p/encof.caj.imborn. 70x30x85cm,150 usos	1,000 x1,007	u	1,31	1,32	
BD5Z023	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase D-400 abatible y provista de cadena antirrobo	0,850	m	42,51	36,13	
B03J0K8V	Grava p/drenajes	0,500	t	20,54	10,27	
%0200	Medios Auxiliares	0,992	%	2,00	1,98	
%0200	Medios Auxiliares	0,992	%	2,00	1,98	
				Suma la partida.....		101,13
				Costes indirectos	6%	6,07
				TOTAL PARTIDA		**107,20**

01.03 ZONAS VERDES

01.03.01 **Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.** **m3**

Tierra vegetal de jardinería, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A013P000	Ayudante jardinero	0,065	h	16,82	1,09	
BR3P2310	Tierra vegetal categoría baja,conduct.eléctr.<3dS/m,granel	1,000 x1,05	m3	19,05	20,00	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,070	h	60,38	4,23	
%0200	Medios Auxiliares	0,253	%	2,00	0,51	
				Suma la partida.....		25,83
				Costes indirectos	6%	1,55
				TOTAL PARTIDA		**27,38**

01.03.02 **Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo** **m2**

Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación rápida, formulación y dosis según indicaciones del Director Facultativo, esparcido con tractor con

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	abonadora acoplada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A013P000	Ayudante jardinero	0,001	h	16,82	0,02	
BR3A4000	Abono miner.sólido fondo liberación rápida	0,050	kg	2,00	0,10	
CR311010	Tractor s/neumáticos+abonad.1 plato centrífugo	0,001	h	30,10	0,03	
%0200	Medios Auxiliares	0,002	%	2,00	0,00	
	Suma la partida					0,15
	Costes indirectos			6%		0,01
	TOTAL PARTIDA					**0,16**
01.03.03	**Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega**		**m2**			
	Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con medios manuales, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012P000	Oficial 1a jardinero	0,055	h	18,60	1,02	
A012P200	Oficial 2a jardinero	0,002	h	17,74	0,04	
A013P000	Ayudante jardinero	0,053	h	16,82	0,89	
B0315600	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	0,010	t	40,66	0,41	
BR4U1K00	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	0,030	kg	4,03	0,12	
CRH13030	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	0,002	h	21,79	0,04	
%0200	Medios Auxiliares	0,025	%	2,00	0,05	
	Suma la partida					2,57
	Costes indirectos			6%		0,15
	TOTAL PARTIDA					**2,72**
01.03.04	**Adecuación de la instalación de riego**		**u**			
	Unidad de obra para la adecuación del sistema de riego, incluye las canalizaciones necesarias, así como tuberías, difusores, reprogramación del sistema, etc. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Sin descomposición					1.886,79
	Costes indirectos			6%		113,21
	TOTAL PARTIDA					**2.000,00**
01.04	**SEÑALIZACIÓN**					
01.04.01	**Marca vial flecha blanca recta**		**u**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	1,200	h	23,75	28,50	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,13	22,96	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,510	kg	2,54	1,30	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,330	kg	1,99	0,66	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	1,200	h	35,70	42,84	
%0200	Medios Auxiliares	0,963	%	2,00	1,93	
	Suma la partida					98,19
	Costes indirectos			6%		5,89
	TOTAL PARTIDA					**104,08**
01.04.02	**Marca vial flecha giro blanco**		**u**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	1,200	h	23,75	28,50	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,13	22,96	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,610	kg	2,54	1,55	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,410	kg	1,99	0,82	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	1,200	h	35,70	42,84	
%0200	Medios Auxiliares	0,967	%	2,00	1,93	
	Suma la partida					98,60
	Costes indirectos			6%		5,92
	TOTAL PARTIDA					**104,52**
01.04.03	**Marca vial flecha + recta giro blanco**		**u**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	1,200	h	23,75	28,50	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,13	22,96	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,710	kg	2,54	1,80	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,510	kg	1,99	1,01	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	1,200	h	35,70	42,84	
%0200	Medios Auxiliares	0,971	%	2,00	1,94	
	Suma la partida					99,05
	Costes indirectos			6%		5,94
	TOTAL PARTIDA					**104,99**
01.04.04	**Marca vial ceda el paso**		**u**			
	Pintado sobre pavimento de marca vial ceda el paso, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	1,200	h	23,75	28,50	
A0140000	Peón/a	1,200	h	19,13	22,96	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,285	kg	2,54	0,72	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,190	kg	1,99	0,38	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	1,200	h	35,70	42,84	
%0200	Medios Auxiliares	0,954	%	2,00	1,91	
	Suma la partida					97,31
	Costes indirectos			6%		5,84
	TOTAL PARTIDA					**103,15**
01.04.05	**Marca vial paso de peatones**		**m2**			
	Pintado sobre pavimento de paso de peatones, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,140	h	23,75	3,33	
A0140000	Peón/a	0,070	h	19,13	1,34	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,490	kg	2,54	1,24	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,245	kg	1,99	0,49	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,070	h	35,70	2,50	
%0200	Medios Auxiliares	0,089	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,08
	Costes indirectos			6%		0,54
	TOTAL PARTIDA					**9,62**
01.04.06	**Pintado isleta, reflectante, blanca**		**m2**			
	Pintado sobre pavimento de isleta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,100	h	23,75	2,38	
A0140000	Peón/a	0,050	h	19,13	0,96	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	1,500	kg	2,54	3,81	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,130	kg	1,99	0,26	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,050	h	35,70	1,79	
%0200	Medios Auxiliares	0,092	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,38
	Costes indirectos			6%		0,56
	TOTAL PARTIDA					**9,94**
01.04.07	**Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca**		**m**			
	Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0121000	Oficial 1a	0,016	h	23,75	0,38	
A0140000	Peón/a	0,008	h	19,13	0,15	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,460 x1,02	kg	2,54	1,19	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,076 x1,02	kg	1,99	0,15	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,008	h	35,70	0,29	
%0200	Medios Auxiliares	0,022	%	2,00	0,04	
				Suma la partida.....		2,20
				Costes indirectos	6%	0,13
				TOTAL PARTIDA		**2,33**

01.04.08 **Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca** **m**

Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0121000	Oficial 1a	0,016	h	23,75	0,38	
A0140000	Peón/a	0,008	h	19,13	0,15	
BBA1Z001	Pintura reflectante p/señal.	0,153	kg	2,54	0,39	
BBA1M000	Microesferas de vidrio	0,025	kg	1,99	0,05	
C1B02A00	Máquina p/pintar banda vial autopropulsada	0,008	h	35,70	0,29	
%0200	Medios Auxiliares	0,013	%	2,00	0,03	
				Suma la partida.....		1,29
				Costes indirectos	6%	0,08
				TOTAL PARTIDA		**1,37**

01.04.09 **Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado** **u**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
A0140000	Peón/a	0,300	h	19,13	5,74	
BBMZ1C20	Poste de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor	1,000	u	80,00	80,00	
D060Z005	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	0,028	m3	99,02	2,77	
BBM1AD72	Placa informativa,60cm diámetro lám.reflect.nivel 1 intens.	1,000	u	45,37	45,37	
C1504R00	Camión cesta h=10m	0,300	h	38,97	11,69	
%0200	Medios Auxiliares	1,810	%	2,00	3,62	
				Suma la partida.....		184,61
				Costes indirectos	6%	11,08
				TOTAL PARTIDA		**195,69**

01.04.10 **Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado** **u**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
A0140000	Peón/a	0,300	h	19,13	5,74	
BBMZ1C20	Poste de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor	1,000	u	80,00	80,00	
D060Z005	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	0,028	m3	99,02	2,77	
BBM1AD75	Placa informativa triangular	1,000	u	71,65	71,65	
C1504R00	Camión cesta h=10m	0,300	h	38,97	11,69	
%0200	Medios Auxiliares	2,073	%	2,00	4,15	
	Suma la partida					211,42
	Costes indirectos			6%		12,69
	TOTAL PARTIDA					**224,11**
01.04.11	**Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado**		**u**			
	Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
A0140000	Peón/a	0,300	h	19,13	5,74	
BBMZ1C20	Poste de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor	1,000	u	80,00	80,00	
D060Z005	Hormigón 150kg/m3,1:4:8,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	0,028	m3	99,02	2,77	
BBM1AD57	Placa informativa rectangular	1,000	u	76,65	76,65	
C1504R00	Camión cesta h=10m	0,300	h	38,97	11,69	
%0200	Medios Auxiliares	2,123	%	2,00	4,25	
	Suma la partida					216,52
	Costes indirectos			6%		12,99
	TOTAL PARTIDA					**229,51**
01.05	**INTERFERENCIAS**					
01.05.01	**Interferencia red Baja Tensión**		**u**			
	Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de baja tensión, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos,ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Sin descomposición			7.547,17
Costes indirectos	6%		452,83
TOTAL PARTIDA			**8.000,00**

01.05.02 **Interferencia red de agua potable** **u**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de agua potable, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Sin descomposición			2.358,49
Costes indirectos	6%		141,51
TOTAL PARTIDA			**2.500,00**

01.05.03 **Interferencia red de saneamiento** **u**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de saneamiento, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Sin descomposición			2.358,49
Costes indirectos	6%		141,51
TOTAL PARTIDA			**2.500,00**

01.05.04 **Interferencia red de telefonía y datos** **u**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de telefonia, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Sin descomposición			2.358,49
Costes indirectos	6%		141,51
TOTAL PARTIDA			**2.500,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**DEMOLICIÓN PUENTE**					
02.01	**Arranque de señal vertical**		**u**			
	Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,13	9,57	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,300	h	16,58	4,97	
C1501800	Camión transp.12 t	0,300	h	40,90	12,27	
%0200	Medios Auxiliares	0,268	%	2,00	0,54	
	Suma la partida					27,35
	Costes indirectos			6%		1,64
	TOTAL PARTIDA					**28,99**
02.02	**Arranque de defensa metálica**		**m**			
	Arranque de defensa metálica, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	1,000	h	19,13	19,13	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,500	h	16,58	8,29	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100	h	40,90	4,09	
%0200	Medios Auxiliares	0,315	%	2,00	0,63	
	Suma la partida					32,14
	Costes indirectos			6%		1,93
	TOTAL PARTIDA					**34,07**
02.03	**Levantado de barandilla**		**m**			
	Levantado de barandilla/pasamanos de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,300	h	23,75	7,13	
A0140000	Peón/a	0,300	h	19,13	5,74	
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	0,300	h	6,43	1,93	
%0200	Medios Auxiliares	0,148	%	2,00	0,30	
	Suma la partida					15,10
	Costes indirectos			6%		0,91
	TOTAL PARTIDA					**16,01**
02.04	**Levantado de bordillos**		**m**			
	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,150	h	19,79	2,97	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,080	h	16,58	1,33	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,080	h	16,58	1,33	
C1313330	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,050	h	52,25	2,61	
%0200	Medios Auxiliares	0,069	%	2,00	0,14	
	Suma la partida					7,05
	Costes indirectos			6%		0,42
	TOTAL PARTIDA					**7,47**
02.05	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**		**m**			
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,080	h	19,79	1,58	
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,080	h	2,51	0,20	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,080	h	26,01	2,08	
%0200	Medios Auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida					3,94
	Costes indirectos			6%		0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,18**
02.06	**Levantado de viga**		**u**			
	Izado de viga con grúa autopropulsada de 120t, previamente cortada. Puesta sobre camión para traslado a vertedero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1501800	Camión transp.12 t	5,000	h	40,90	204,50	
C150GU01	Grúa autopropulsada 120t	3,000	h	206,00	618,00	
%0200	Medios Auxiliares	8,225	%	2,00	16,45	
	Suma la partida					838,95
	Costes indirectos			6%		50,34
	TOTAL PARTIDA					**889,29**
02.07	**Demolición de aceras**		**m2**			
	Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,600	h	19,79	11,87	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,600	h	16,58	9,95	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,100	h	60,38	6,04	
%0200	Medios Auxiliares	0,279	%	2,00	0,56	
	Suma la partida					28,42
	Costes indirectos			6%		1,71
	TOTAL PARTIDA					**30,13**

02.08 **Demolición pavimento hormigón** **m2**

Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm de espesor, con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

A0150000	Peón/a especialista	0,300	h	19,79	5,94	
C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,400	h	68,31	27,32	
%0200	Medios Auxiliares	0,333	%	2,00	0,67	
	Suma la partida					33,93
	Costes indirectos			6%		2,04
	TOTAL PARTIDA					**35,97**

02.09 **Demolición pavimento mezcla bituminosa** **m2**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

C1105A00	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,200	h	68,31	13,66	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,025	h	56,03	1,40	
%0200	Medios Auxiliares	0,151	%	2,00	0,30	
	Suma la partida					15,36
	Costes indirectos			6%		0,92
	TOTAL PARTIDA					**16,28**

02.10 **Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.** **m3**

Derribo de estructuras de hormigón, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye parte proporcional de corte en diamante, y los sobrecostes ocasionados por la parte de estructuras que se encuentren por debajo del nivel del mar. Se incluye la parte proporcional de sobrecoste para el descrubrimiento de las armaduras y el picaje de los elementos existentes que deberán ser recrecidos. Se incluye la separación de los residuos en origen (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

A0150000	Peón/a especialista	0,300	h	19,79	5,94	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0140000	Peón/a	0,400	h	19,13	7,65	
A0125000	Oficial 1a soldador	0,200	h	18,60	3,72	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,220	h	16,58	3,65	
C1311110	Pala cargadora s/,pequeña,s/,neumáticos 67kW	0,112	h	46,24	5,18	
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	0,040	h	6,43	0,26	
%0200	Medios Auxiliares	0,264	%	2,00	0,53	
				Suma la partida		26,93
				Costes indirectos	6%	1,62
				TOTAL PARTIDA		**28,55**

02.11 **Machaqueo** **m3**

Machaqueo de residuos inertes provenientes de la demolición de pavimentos mediante machacadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

A0150000	Peón/a especialista	0,290	h	19,79	5,74	
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,100	h	56,03	5,60	
C1R1M6R0	Machacadora de residuos	0,260	h	35,28	9,17	
%0200	Medios Auxiliares	0,205	%	2,00	0,41	
				Suma la partida		20,92
				Costes indirectos	6%	1,26
				TOTAL PARTIDA		**22,18**

02.12 **Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** **m3**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030	h	56,03	1,68	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100	h	40,90	4,09	
B2RAZ001	Canón de transporte de escombros a vertedero	2,400	t	43,35	104,04	
%0200	Medios Auxiliares	1,098	%	2,00	2,20	
				Suma la partida		112,01
				Costes indirectos	6%	6,72
				TOTAL PARTIDA		**118,73**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**CONTROL DE ACCESOS**					
03.01	**EM4 ACCESOS**					
03.01.01	**OBRA CIVIL**					
03.01.01.01	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**		**m**			
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,080	h	19,79	1,58	
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,080	h	2,51	0,20	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,080	h	26,01	2,08	
%0200	Medios Auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida					3,94
	Costes indirectos			6%		0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,18**
03.01.01.02	**Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**		**m2**			
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,13	9,57	
A0150000	Peón/a especialista	0,600	h	19,79	11,87	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,250	h	16,58	4,15	
%0200	Medios Auxiliares	0,256	%	2,00	0,51	
	Suma la partida					26,10
	Costes indirectos			6%		1,57
	TOTAL PARTIDA					**27,67**
03.01.01.03	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**		**m3**			
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	0,087	h	19,13	1,66	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,120	h	60,38	7,25	
%0200	Medios Auxiliares	0,089	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,09

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Costes indirectos			6%		0,55
	TOTAL PARTIDA					**9,64**
03.01.01.04	**Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm**		**m**			
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,025	h	18,60	0,47	
A013H000	Ayudante electricista	0,020	h	16,82	0,34	
BG22TD10	Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm	1,020	m	1,68	1,71	
P22TZ570	Soporte separador D=63 mm. 4 alo	1,500	ud	0,87	1,31	
P27TZ180	Hilo acerado 2 mm. para guía	5,600	m.	0,07	0,39	
%0200	Medios Auxiliares	0,042	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					4,30
	Costes indirectos			6%		0,26
	TOTAL PARTIDA					**4,56**
03.01.01.05	**Hormigón HM-20/B/20/X0**		**m3**			
	Fabricación en planta y puesta en obra de hormigón HM-20/B/20/X0, vibrado, curado y colocado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,075	h	23,75	1,78	
A0140000	Peón/a	0,150	h	19,13	2,87	
B065EH07	Hormigón HM-20/B/20/X0	1,100	m3	87,92	96,71	
%0200	Medios Auxiliares	1,014	%	2,00	2,03	
	Suma la partida.....					103,39
	Costes indirectos			6%		6,20
	TOTAL PARTIDA					**109,59**
03.01.01.06	**Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM**		**m3**			
	Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación y compactado del material al 95%PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
A0140000	Peón/a	0,100	h	19,13	1,91	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,100	h	60,38	6,04	
C133A0K0	Pisón vibrante,plac.50cm	0,150	h	7,63	1,14	
%0200	Medios Auxiliares	0,091	%	2,00	0,18	
	Suma la partida.....					9,27
	Costes indirectos			6%		0,56
	TOTAL PARTIDA					**9,83**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.01.07	**Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2**		**m2**			
	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,003	h	19,79	0,06	
A0150000	Peón/a especialista	0,003	h	19,79	0,06	
B0552B00	Emul.bitum.catiónica ECI	1,500	kg	0,46	0,69	
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,004	h	28,42	0,11	
%0200	Medios Auxiliares	0,009	%	2,00	0,02	
	Suma la partida					0,88
	Costes indirectos			6%		0,05
	TOTAL PARTIDA					**0,93**
03.01.01.08	**Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 G**		**t**			
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,043	h	23,75	1,02	
A0140000	Peón/a	0,086	h	19,13	1,65	
B9H1Z132	Mezc.bit.AC 32 base B50/70 G	1,000	t	78,61	78,61	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,020	h	66,20	1,32	
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,015	h	53,99	0,81	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,020	h	60,52	1,21	
%0200	Medios Auxiliares	0,846	%	2,00	1,69	
	Suma la partida					86,31
	Costes indirectos			6%		5,18
	TOTAL PARTIDA					**91,49**
03.01.01.09	**Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1**		**m2**			
	Riego de adherencia de emulsión asfáltica modificada con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,005	h	19,79	0,10	
B055B100	Emul.bitum.catiónica+polímeros p/riego adh.C60BP3/BP4 ADH(ECR-1-m)	0,500	kg	0,70	0,35	
C1702D00	Camión cisterna p/riego asf.	0,005	h	28,42	0,14	
C170E000	Barredora autopropulsada	0,003	h	42,46	0,13	
%0200	Medios Auxiliares	0,007	%	2,00	0,01	
	Suma la partida					0,73
	Costes indirectos			6%		0,04

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA	**0,77**
03.01.01.10	**Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo**		**t**			
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S (S-12), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,043	h	23,75	1,02	
A0140000	Peón/a	0,086	h	19,13	1,65	
B9H11752	Mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo	1,000	t	72,14	72,14	
C13350C0	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	0,020	h	66,20	1,32	
C1709B00	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,015	h	53,99	0,81	
C170D0A0	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	0,020	h	60,52	1,21	
%0200	Medios Auxiliares	0,782	%	2,00	1,56	
				Suma la partida.....		79,71
				Costes indirectos	6%	4,78
				TOTAL PARTIDA		**84,49**
03.01.01.11	**Canalización con firme hormigón (3 tubos)**		**m**			
	Canalización para instalación eléctrica, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, ademas de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,180	h	18,60	3,35	
O01OB210	Oficial/a 2ª electricista	0,140	h	17,74	2,48	
A012N000	Oficial 1a de obra pública	0,010	h	23,75	0,24	
A0140000	Peón/a	0,030	h	19,13	0,57	
D051E79K	Hormigón HF-4,5MPa,c.plástica, +CEM I 32,5N,reduc.agua/plast.,árid	0,120 x1,05	m3	92,55	11,66	
P01DW090	Pequeño material	1,000	Ud	0,95	0,95	
P15AH010	Cinta señalizadora	1,000	m	0,28	0,28	
RELZNJZ2	Zahorras Z25 s/PG3, zanja, relleno y apisonado 98% PM	0,140	m3	23,31	3,26	
ERSS.6a.xxx	Relleno HM 20/B/20/X0	0,090	m3	96,65	8,70	
C1709A00	Extendedora p/pavimento hormigón	0,012	h	78,42	0,94	
%0200	Medios Auxiliares	0,324	%	2,00	0,65	
				Suma la partida.....		33,08
				Costes indirectos	6%	1,98
				TOTAL PARTIDA		**35,06**
03.01.01.12	**Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400**		**u**			
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm,identificadas con logo APB y servicio correspondiente para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios,					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	2,000	h	23,75	47,50	
A0140000	Peón/a	2,437	h	19,13	46,62	
B065EH0B	Hormigón HA-30/B/20/XS1,>=300kg/m3 cemento	0,065	m3	117,92	7,66	
BDK2Z002	Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm	1,000	u	31,83	31,83	
B0710150	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	0,006	t	43,31	0,26	
BDKZZ004	Marco cuadrado,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servicios 40x40 cm	3,000	u	113,96	341,88	
C1503000	Camión grúa	0,350	h	44,62	15,62	
%0200	Medios Auxiliares	4,914	%	2,00	9,83	
	Suma la partida					501,20
	Costes indirectos			6%		30,07
	TOTAL PARTIDA					**531,27**
03.01.01.13	**Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared**		**m**			
	Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, altura 60 mm y ancho 100 mm, colocada suspendida de paramento vertical con elementos de soporte.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,258	h	18,60	4,80	
A013H000	Ayudante electricista	0,096	h	16,82	1,61	
BG2DZ011	Bandeja reja acero galv.calien.,60mmx100mm	1,000	m	22,78	22,78	
BGY2Z006	P.p.elem.soporte p/bandejas acero galv.calien.,ancho=100mm,s/par	1,000	u	11,76	11,76	
%0200	Medios Auxiliares	0,410	%	2,00	0,82	
	Suma la partida					41,77
	Costes indirectos			6%		2,51
	TOTAL PARTIDA					**44,28**
03.01.01.14	**Rotura y reposición de falso techo de escayola**		**u**			
A0129000	Oficial 1a yesero	1,000	h	23,75	23,75	
A0149000	Peón yesero	0,500	h	19,13	9,57	
CL40AAAA	Plataforma elevadora	1,000	h	75,00	75,00	
B0521100	Yeso de designación B1/20/2, según la norma UNE-EN	5,000	kg	0,17	0,85	
B8411C50	Placa de escayola para revestir, de 600x120 mm para falso techo fijo	1,050	m	4,66	4,89	
%0200	Medios Auxiliares	1,141	%	2,00	2,28	
	Suma la partida					116,34
	Costes indirectos			6%		6,98
	TOTAL PARTIDA					**123,32**
03.01.01.15	**Abrir paso de la canalización a estación marítima**		**u**			
A0140000	Peón/a	3,000	h	19,13	57,39	
A0150000	Peón/a especialista	3,000	h	19,79	59,37	
BBA1Z104	Material necesario	1,000	u	70,00	70,00	
%0200	Medios Auxiliares	1,868	%	2,00	3,74	
	Suma la partida					190,50
	Costes indirectos			6%		11,43
	TOTAL PARTIDA					**201,93**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.01.16	**Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N**		**m**			
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,037	h	18,60	0,69	
A013H000	Ayudante electricista	0,050	h	16,82	0,84	
CL40AAAA	Plataforma elevadora	0,050	h	75,00	3,75	
BG21Z343	Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N	1,000	m	3,25	3,25	
BGW21000	P.p. accesorios p/tubos rígidos PVC	1,000	u	0,20	0,20	
%0200	Medios Auxiliares	0,087	%	2,00	0,17	
	Suma la partida					8,90
	Costes indirectos			6%		0,53
	TOTAL PARTIDA					**9,43**

03.01.01.17 **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** **PA**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Sin descomposición			35,00
Costes indirectos	6%		2,10
TOTAL PARTIDA			**37,10**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02	**INSTALACIONES**					
03.01.02.01	**Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**		**m**			
	Cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG657D Categoría A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class Dca, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento: -20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.					
	Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,050	h	18,60	0,93	
A013M000	Ayudante montador	0,050	h	16,82	0,84	
BP4AZ031	Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo	1,000	m	1,15	1,15	
%0200	Medios Auxiliares	0,029	%	2,00	0,06	
	Suma la partida					2,98
	Costes indirectos			6%		0,18
	TOTAL PARTIDA					**3,16**
03.01.02.02	**Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**		**u**			
	Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,500	h	18,60	9,30	
A013M000	Ayudante montador	0,400	h	16,82	6,73	
%0200	Medios Auxiliares	0,160	%	2,00	0,32	
	Suma la partida					16,35
	Costes indirectos			6%		0,98
	TOTAL PARTIDA					**17,33**
03.01.02.03	**Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex y pigtails**		**u**			
	Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:					
	- 4x Adaptador LC dúplex monomodo. - 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud,					
	Totalmente instalada en rack existente, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Rotulada conforme indicaciones del Director 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
BP7ZZ002	Bandeja fibra óptica modular de hasta 12 adaptadores LC dúplex	1,000	u	149,32	149,32	
BP7ZZ003	Adaptador LC duplex monomodo	4,000	u	2,80	11,20	
BP7Z3362	Pigtail LC 8/125 pigtail 1m	8,000	u	8,96	71,68	
%0200	Medios Auxiliares	2,676	%	2,00	5,35	
	Suma la partida					272,97
	Costes indirectos			6%		16,38
	TOTAL PARTIDA					**289,35**
03.01.02.04	**Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA**		**u**			
	Suministro e instalación en rack de 19" de Pasa hilos horizontal 19", 1U, construcción en acero suave 2,5mm., 5 anillas horizontales, Anilla 60x60x13mm, de color negro. Totalmente instalado y terminado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A013M000	Ayudante montador	0,010	h	16,82	0,17	
BP7Z33635	Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA	1,000	u	18,20	18,20	
%0200	Medios Auxiliares	0,184	%	2,00	0,37	
	Suma la partida					18,74
	Costes indirectos			6%		1,12
	TOTAL PARTIDA					**19,86**
03.01.02.05	**Caja terminal mural de fibra óptica**		**u**			
	Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 8x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, fijado en armario 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,500	h	18,60	9,30	
A013M000	Ayudante montador	0,500	h	16,82	8,41	
BPZZ001	Caja terminal mural fibra óptica	2,000	u	25,20	50,40	
BPZZ002	Adaptador SC/SC simplex para caja terminal mural	8,000	u	1,54	12,32	
BP7Z3363	Pigtail SC 8/125 1m	8,000	u	6,55	52,40	
%0200	Medios Auxiliares	1,328	%	2,00	2,66	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida.....					135,49
	Costes indirectos			6%		8,13
	TOTAL PARTIDA					**143,62**
03.01.02.06	**Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**		**u**			
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,050	h	18,60	0,93	
BP4AZ003	Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex	2,000	u	14,70	29,40	
%0200	Medios Auxiliares	0,303	%	2,00	0,61	
	Suma la partida.....					30,94
	Costes indirectos			6%		1,86
	TOTAL PARTIDA					**32,80**
03.01.02.07	**Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**		**u**			
	Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) - Certificados: FCC Class B, UL-Cul, CSA/CSA, NRTL, TUV, CE compliant Incluye además: - 1x Módulo SFP. - 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura - 1x Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Multimodo, con conector SC/LC Dúplex. - 1x Accesorios (carril DIN, etc) Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,100	h	18,60	1,86	
A013M000	Ayudante montador	0,100	h	16,82	1,68	
B74ZZ103	Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos	1,000	u	518,00	518,00	
B74ZZ102	Soporte rail DIN	1,000	u	1,12	1,12	
BP4AZ102	Latiguillo FO multimodo, conectores SC/LC Duplex, 2m	1,000	u	19,25	19,25	
%0200	Medios Auxiliares	5,419	%	2,00	10,84	
	Suma la partida.....					552,75
	Costes indirectos			6%		33,17
	TOTAL PARTIDA					**585,92**
03.01.02.08	**Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps**		**u**			
	Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45, con las siguientes características:					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 135x87x32mm
- Peso: 473 gr
- Consumo: 8,2 W (totalmente cargado)
- Condiciones ambientales: -10º a 60ºC (5-90% humedad)
- Soporta: VLANs, y Spanning Tree Protocolo (IEEE 802.1D classic Spanning Tree Algorithm y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol)

Incluye además:

- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- Soporte carril DIN
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

Totalmente instalado y configurado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su corespondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyadcentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañílería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

A012M000	Oficial 1a montador	0,100	h	18,60	1,86	
A013M000	Ayudante montador	0,100	h	16,82	1,68	
BH79Z016	Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps	1,000	u	245,00	245,00	
%0200	Medios Auxiliares	2,485	%	2,00	4,97	
				Suma la partida		253,51
				Costes indirectos	6%	15,21
				TOTAL PARTIDA		**268,72**

03.01.02.09 **Transceptor fibra óptica 1 Gbps** **u**

Transceptor de fibra óptica 1000BASE-LX SFP, MMF 220 & 550 meters, SMF 10km, LC connector, Industrial Temp.

Totalmente instalado en switch y probado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	0,010	h	18,60	0,19	
BP7EZ005	Transceptor fibra óptica 1 Gbps	1,000	u	1.341,06	1.341,06	
%0200	Medios Auxiliares	13,413	%	2,00	26,83	
				Suma la partida		1.368,08
				Costes indirectos	6%	82,08
				TOTAL PARTIDA		**1.450,16**

03.01.02.10 **Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** **u**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A012M000	Oficial 1a montador	0,050	h	18,60	0,93	
BP4AZ004	Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex	1,000	u	14,70	14,70	
%0200	Medios Auxiliares	0,156	%	2,00	0,31	
	Suma la partida					15,94
	Costes indirectos			6%		0,96
	TOTAL PARTIDA					**16,90**

03.01.02.11 **Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca** **m**

Suministro e instalación de cable de 4 pares UTP sin apantallar con galga de cobre de 23 AWG de Categoría 6 para transmisión de datos hasta 1Gigabit Ethernet. Cumple CPR Euroclass Cca segrafiado en la cubierta del cable. Cubierta libre de halógenos LSOH y conforme a las normativas ISO 11801:2011(Ed.2.2), ISO 61156-5:2009 (Ed.2.0), EN 50173-1:2011, EN 50173-2:2007 (incluyendo enmienda A1:2010), EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA/EIA 568-C.2:2009 IEC 60332-1-[1,2]:2004, IEC 60754-[1,2], IEC 61034-[1,2].

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	0,020	h	18,60	0,37	
A013M000	Ayudante montador	0,020	h	16,82	0,34	
BP43N205	Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares	1,000	u	1,12	1,12	
%0200	Medios Auxiliares	0,018	%	2,00	0,04	
	Suma la partida					1,87
	Costes indirectos			6%		0,11
	TOTAL PARTIDA					**1,98**

03.01.02.12 **Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector** **u**

Modulo para carril DIN RJ45, 1 conector. Incuye:

- 1x Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector, dimensiones 69mmx26mmx67mm RAL 7035 Gris.
- 1x Conector hembra RJ45 CAT6 sin pantalla tipo keystone, 1U, color negro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	0,010	h	18,60	0,19	
A013M000	Ayudante montador	0,010	h	16,82	0,17	
BP43N101	Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector	1,000	u	16,58	16,58	
BP43N011	Conector Hembra RJ45 CAT6 no apantallado	1,000	u	8,68	8,68	
%0200	Medios Auxiliares	0,256	%	2,00	0,51	
	Suma la partida					26,13
	Costes indirectos			6%		1,57
	TOTAL PARTIDA					**27,70**

03.01.02.13 **Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares** **u**

Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP LZH, de 1 a 5 m de longitud, en función de necesidad, color a indicar por la DF, colocado. 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,030	h	18,60	0,56	
A013M000	Ayudante montador	0,030	h	16,82	0,50	
BP43C470	Latiguillo Cat 6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pares	1,000	u	7,00	7,00	
%0200	Medios Auxiliares	0,081	%	2,00	0,16	
	Suma la partida					8,22
	Costes indirectos			6%		0,49
	TOTAL PARTIDA					**8,71**
03.01.02.14	**Certificación enlaces de cobre**		**u**			
	Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.					
A012M000	Oficial 1a montador	0,090	h	18,60	1,67	
A013M000	Ayudante montador	0,090	h	16,82	1,51	
%0200	Medios Auxiliares	0,032	%	2,00	0,06	
	Suma la partida					3,24
	Costes indirectos			6%		0,19
	TOTAL PARTIDA					**3,43**
03.01.02.15	**Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos**		**u**			

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo)
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:

- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40cm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
A0140000	Peón/a	1,000	h	19,13	19,13	
B065EH0B	Hormigón HA-30/B/20/XS1,>=300kg/m3 cemento	0,050	m3	117,92	5,90	
BH80Z011	Peana de víal de entrada a altura simple para alojamiento de elementos	1,000	u	2.450,00	2.450,00	
%0200	Medios Auxiliares	25,459	%	2,00	50,92	
	Suma la partida					2.596,79
	Costes indirectos			6%		155,81
	TOTAL PARTIDA					**2.752,60**
03.01.02.16	**UCA LAN para control de accesos ASD/2**		**u**			
	UCA para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET). Además, incluye: - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (latiguillos UTP, incluyendo conectores) necesarios. - Fuente de alimentación y batería - Retirada de UCA y cableado anterior así como saneamiento y pequeñas piezas. Totalmente instalado, configurado y conectado a peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
BH80Z018	UCA para control de accesos	1,000	u	1.050,00	1.050,00	
BH80Z017	Fuente alimentación CPU CCAA y batería	1,000	u	30,80	30,80	
%0200	Medios Auxiliares	11,516	%	2,00	23,03	
	Suma la partida					1.174,67
	Costes indirectos			6%		70,48
	TOTAL PARTIDA					**1.245,15**
03.01.02.17	**Cámara lectora de matrículas con soporte**		**u**			
	Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho en formato carcasa de dimensiones 148x148x225 mm. Con focos IR y visera. La carcasa está completamente cerrada, protegiendo la unidad contra la suciedad y las condiciones climatológicas adversas. Además, se incluye: - Soporte de carcasa sobre columna para CCTV. - Detector de presencia doble compatible con cámara. - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara Totalmente instalado el lector, conectado al switch y detector de presencia, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
A0140000	Peón/a	1,000	h	19,13	19,13	
CL40AAAA	Plataforma elevadora	2,000	h	75,00	150,00	
B065EH0B	Hormigón HA-30/B/20/XS1,>=300kg/m3 cemento	0,050	m3	117,92	5,90	
BH80Z027	Cámara lectora de matrículas	1,000	u	5.180,00	5.180,00	
BH80Z003	Soporte carcasa	1,000	u	210,00	210,00	
BH80Z002	Detector doble de presencia	1,000	u	238,00	238,00	
BP4RN004	Pequeño material	1,000	u	16,80	16,80	
%0200	Medios Auxiliares	58,907	%	2,00	117,81	
	Suma la partida					6.008,48
	Costes indirectos			6%		360,51
	TOTAL PARTIDA					**6.368,99**

03.01.02.18 Lector de tarjeta de proximidad — **u**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT.

Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
BH80Z014	Lector de tarjeta de proximidad	1,000	u	168,00	168,00	
%0200	Medios Auxiliares	1,866	%	2,00	3,73	
	Suma la partida					190,33
	Costes indirectos			6%		11,42
	TOTAL PARTIDA					**201,75**

03.01.02.19 Vídeo- interfono de exterior antivandálico — **u**

Vídeo-interfono de exterior antivandalico de exteriores. Protocolo SIP estándar implantado. Protección IK10. Audio bidireccional full duplex con cancelacion de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Resolución 1280x720. Además, incluye:

- Fuente de alimentación
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Configuración de interfono y teléfonos

Totalmente instalado y conectado en peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BH80Z020	Vídeo - interfono de exterior	1,000	u	924,00	924,00	
%0200	Medios Auxiliares	9,948	%	2,00	19,90	
	Suma la partida					1.014,74
	Costes indirectos			6%		60,88
	TOTAL PARTIDA					**1.075,62**

03.01.02.20 **Central telefónica IP** **u**

Central de telefonía. Permite 10 llamadas simultaneas y hasta 30 extensiones. Codec de voz HD G.722, funciones de intercomunicación y llamada en grupo. Soporte IPv6, IPv4. IEEE802.1Q de VLAN.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
BH80Z030	Central telefónica IP	1,000	u	523,60	523,60	
%0200	Medios Auxiliares	5,944	%	2,00	11,89	
%0200	Medios Auxiliares	5,944	%	2,00	11,89	
	Suma la partida					606,33
	Costes indirectos			6%		36,38
	TOTAL PARTIDA					**642,71**

03.01.02.21 **Vídeo-teléfono IP** **u**

Vídeo-teléfono IP, con pantalla de 7" y con alimentación PoE bajo el estándar IEEE 802.3af.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
BH80Z031	Vídeo-teléfono IP	1,000	u	666,40	666,40	
%0200	Medios Auxiliares	7,372	%	2,00	14,74	
	Suma la partida					751,98
	Costes indirectos			6%		45,12
	TOTAL PARTIDA					**797,10**

03.01.02.22 **Display tipo 2 x 20** **u**

Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea). Con las siguientes características:

- Medidas: 180.0x40.0x .5/15.0 (W x H x L)
- Tamaño Dot: 1.12 x 1.12 (W x H)
- Tamaño Caracter: 6.00 x 9.66 (W x H)
- Area Visión: 149.0 x 23.0 (W x H):
- Civlo (Duty): 1/16

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye además:
- Modificación firmware de UCA de Dorlet para poder utilizar display 2x20
- Placa lector MOD70ASR605, para utilización de Display tipo 2x20.
- Cable alimentación/datos hasta controlador CPU

Totalmente fijado y mecanizado en peana, conectado a UCA, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
BH80Z022	Display tipo 2 x 20	1,000	u	182,00	182,00	
%0200	Medios Auxiliares	2,174	%	2,00	4,35	
				Suma la partida.....		221,77
				Costes indirectos	6%	13,31
				TOTAL PARTIDA		**235,08**

03.01.02.23 **Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m** **u**

Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono de altura 3m, según normas ISO 1461. Terminación galvanizado en caliente según normas UNE EN ISO 1461. Incluye, pernos, tuercas, arandelas y plantillas. Diámetro superior 76mm. Incluye:

- Corte y demolición de pavimento o calzada.
- Excavación (manual o mecánicamente.
- Cimentación con hormigón en masa tipo HM-20.
- Barrera metálica de protección contra choques.
- Conexión de tubos de la columna hasta la arqueta más cercana.
- Reposición pavimento o acera con mismo acabado que el 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	3,000	h	18,60	55,80	
A013H000	Ayudante electricista	3,000	h	16,82	50,46	
A0140000	Peón/a	0,250	h	19,13	4,78	
C1503000	Camión grúa	0,530	h	44,62	23,65	
C1504R00	Camión cesta h=10m	0,530	h	38,97	20,65	
B065EH0B	Hormigón HA-30/B/20/XS1,>=300kg/m3 cemento	0,242	m3	117,92	28,54	
B064Z008	Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbo, H=3m	1,000	u	490,00	490,00	
BHM3002	Barrera metalica de protección de columna CCTV contra choques.	1,000	u	112,00	112,00	
%0200	Medios Auxiliares	7,859	%	2,00	15,72	
				Suma la partida.....		801,60
				Costes indirectos	6%	48,10
				TOTAL PARTIDA		**849,70**

03.01.02.24 **Cámara fija IP 1080p exterior con soporte** **u**

Cámara DINION IP bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bi-direccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App. Además, se incluye:

- 1x Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA
- 1x Tubo especial de exteriores para protección salida cables
- Realización de las perforaciones necesarias en la columna/farola para el paso de cables.
- Utilización de plataforma elevadora telescópica articulada con cesta.

Todos los elementos anteriores totalmente instalados sobre columa/estructura metálica, conectados y comprobados.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
CL40AAAA	Plataforma elevadora	2,000	h	75,00	150,00	
BPA1Z011	Cámara IP 1080p Dia/Noche	1,000	u	885,36	885,36	
BPA1Z017	Tubo especial de exteriores para protección salida cables	4,000	m	3,50	14,00	
BPA1Z049	Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA	1,000	u	58,55	58,55	
BPA1Z016	Adaptador a poste	1,000	u	98,53	98,53	
%0200	Medios Auxiliares	12,773	%	2,00	25,55	
				Suma la partida.....		1.302,83
				Costes indirectos	6%	78,17
				TOTAL PARTIDA		**1.381,00**

03.01.02.25 Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos **u**

Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 3 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm instalado sobre suelo existente según prescripciones del fabricante. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeña obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).

Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas, incluso pruebas 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 (mecánicos, humanos) y recursos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	2,000	h	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000	h	16,82	33,64	
BH80Z025	Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos	1,000	u	168,00	168,00	
%0200	Medios Auxiliares	2,388	%	2,00	4,78	
	Suma la partida					243,62
	Costes indirectos			6%		14,62
	TOTAL PARTIDA					**258,24**
03.01.02.26	**Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**		**u**			
	Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente.					
	Totalmente instalado, conectado y comprobado					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	1,000	h	18,60	18,60	
A013M000	Ayudante montador	1,000	h	16,82	16,82	
BP7EZ200	Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared	1,000	u	210,00	210,00	
%0200	Medios Auxiliares	2,454	%	2,00	4,91	
	Suma la partida					250,33
	Costes indirectos			6%		15,02
	TOTAL PARTIDA					**265,35**
03.01.02.27	**Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**		**u**			
	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,230	h	18,60	4,28	
A013H000	Ayudante electricista	0,200	h	16,82	3,36	
A013H000	Ayudante electricista	0,200	h	16,82	3,36	
BG414DJD	Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)	1,000	u	72,35	72,35	
BGW41000	Accesorios interruptor magnetotérmico	1,000	u	0,52	0,52	
%0200	Medios Auxiliares	0,805	%	2,00	1,61	
	Suma la partida					82,12
	Costes indirectos			6%		4,93
	TOTAL PARTIDA					**87,05**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02.28	**Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)**		**u**			
	Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,350	h	18,60	6,51	
A013H000	Ayudante electricista	0,200	h	16,82	3,36	
BG42529D	Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)	1,000	u	122,18	122,18	
BGW42000	Accesorios interruptor diferencial	1,000	u	0,48	0,48	
%0200	Medios Auxiliares	1,325	%	2,00	2,65	
	Suma la partida					135,18
	Costes indirectos			6%		8,11
	TOTAL PARTIDA					**143,29**
03.01.02.29	**Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**		**u**			
	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,200	h	18,60	3,72	
A013H000	Ayudante electricista	0,200	h	16,82	3,36	
BG414D9B	Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)	1,000	u	33,94	33,94	
BGW41000	Accesorios interruptor magnetotérmico	1,000	u	0,52	0,52	
%0200	Medios Auxiliares	0,415	%	2,00	0,83	
	Suma la partida					42,37
	Costes indirectos			6%		2,54
	TOTAL PARTIDA					**44,91**
03.01.02.30	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2**		**m**			
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x1.5+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,015	h	18,60	0,28	
A013H000	Ayudante electricista	0,015	h	16,82	0,25	
BG31Z001	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2	1,020	m	1,19	1,21	
%0200	Medios Auxiliares	0,017	%	2,00	0,03	
	Suma la partida					1,77
	Costes indirectos			6%		0,11

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**1,88**
03.01.02.31	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2**		**m**			
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,015	h	18,60	0,28	
A013H000	Ayudante electricista	0,015	h	16,82	0,25	
BG312350	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2	1,020	Ml	3,22	3,28	
%0200	Medios Auxiliares	0,038	%	2,00	0,08	
	Suma la partida.....					3,89
	Costes indirectos			6%		0,23
	TOTAL PARTIDA					**4,12**
03.01.02.32	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2**		**m**			
A012H000	Oficial/a 1a electricista	0,015	h	18,60	0,28	
A013H000	Ayudante electricista	0,015	h	16,82	0,25	
BG312362	Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2	1,020	Ml	13,31	13,58	
%0200	Medios Auxiliares	0,141	%	2,00	0,28	
	Suma la partida.....					14,39
	Costes indirectos			6%		0,86
	TOTAL PARTIDA					**15,25**
03.01.02.33	**Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio**		**u**			
	Adaptaciones necesarias en el cuadro de baja tensión para garantizar la acometida al nuevo cuadro de cada peana.					
	Sin descomposición					300,00
	Costes indirectos			6%		18,00
	TOTAL PARTIDA					**318,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	**CERRAMIENTO**					
03.02.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**					
03.02.01.01	**Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.**		**m**			
	Retirada con reutilizació de vallado metálico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte a lugar a definir por el Director Facultativo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0125000	Oficial 1a soldador	0,100	h	18,60	1,86	
A0135000	Ayudante soldador	0,100	h	16,82	1,68	
A0140000	Peón/a	0,200	h	19,13	3,83	
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	0,100	h	6,43	0,64	
C1501800	Camión transp.12 t	0,020	h	40,90	0,82	
%0200	Medios Auxiliares	0,088	%	2,00	0,18	
	Suma la partida					9,01
	Costes indirectos			6%		0,54
	TOTAL PARTIDA					**9,55**
03.02.01.02	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**		**m**			
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0150000	Peón/a especialista	0,080	h	19,79	1,58	
C110A0G0	Depósito aire comprimido,180m3/h	0,080	h	2,51	0,20	
C110U070	Equipo máquina sierra disco diamante p/cortar	0,080	h	26,01	2,08	
%0200	Medios Auxiliares	0,039	%	2,00	0,08	
	Suma la partida					3,94
	Costes indirectos			6%		0,24
	TOTAL PARTIDA					**4,18**
03.02.01.03	**Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**		**m2**			
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0140000	Peón/a	0,500	h	19,13	9,57	
A0150000	Peón/a especialista	0,600	h	19,79	11,87	
C1101200	Compresor+dos martillos neumáticos	0,250	h	16,58	4,15	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Medios Auxiliares	0,256	%	2,00	0,51	
				Suma la partida		26,10
				Costes indirectos	6%	1,57
				TOTAL PARTIDA		**27,67**

03.02.01.04 **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** **m3**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0140000	Peón/a	0,087	h	19,13	1,66	
C1315020	Retroexcavadora mediana	0,120	h	60,38	7,25	
%0200	Medios Auxiliares	0,089	%	2,00	0,18	
				Suma la partida		9,09
				Costes indirectos	6%	0,55
				TOTAL PARTIDA		**9,64**

03.02.01.05 **Repaso y compactación al 95% PM** **m2**

Repaso y compactación de fondo de excavación, con una compactación al 95% del 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0140000	Peón/a	0,020	h	19,13	0,38	
C1335080	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	0,020	h	50,44	1,01	
%AUX2.00	Medios auxiliares	0,014	%	0,00	0,00	
				Suma la partida		1,39
				Costes indirectos	6%	0,08
				TOTAL PARTIDA		**1,47**

03.02.01.06 **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** **PA**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

				Sin descomposición		35,00
				Costes indirectos	6%	2,10
				TOTAL PARTIDA		**37,10**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02	**CERRAMIENTO**					
03.02.02.01	**Barrera New Jersey,pref. (h=1,20 m.)**		**m**			
	Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras prefabricada, acabado ondulado/dentado según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,500	h	23,75	11,88	
A0121000	Oficial 1a	0,500	h	23,75	11,88	
A0140000	Peón/a	1,000	h	19,13	19,13	
BBM2BB00	Barrera de seguridad rígida prefabricada,New Jersey	1,000	m	191,05	191,05	
C1503500	Camión grúa 5t	0,250	h	48,42	12,11	
%0200	Medios Auxiliares	2,342	%	2,00	4,68	
	Suma la partida					238,85
	Costes indirectos			6%		14,33
	TOTAL PARTIDA					**253,18**
03.02.02.02	**Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado**		**m**			
	Suministro y montaje de valla metálica de 2 metros de altura sobre barrera New Jersey formado por marco tubular de 50x50x2 mm y malla tipo Metal Expandido HEXAGONAL, según planos de detalle. Terminada galvanizada en caliente según norma UNE EN ISO 1461. Módulos rectos y completamente verticales. Módulos de 2.55m. Pintado color a definir por la Dirección Facultaiva, empotrado mediante 3 tubos a barreras de hormigón, según planos de proyecto.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza, además de la parte proporcional de elementos de remate en cambios de alineación y encuentro con puertas y edificaciones. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A0121000	Oficial 1a	0,700	h	23,75	16,63	
A012M000	Oficial 1a montador	0,700	h	18,60	13,02	
A013M000	Ayudante montador	0,700	h	16,82	11,77	
B64MZ001	Valla metálica marco tubular y malla tipo Metal Expandidio HEXAGONAL o similar equivalente	1,000	m	195,64	195,64	
D060Z200	Hormigón 200kg/m3,1:3:6,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	0,014	m3	98,34	1,38	
%0200	Medios Auxiliares	2,384	%	2,00	4,77	
	Suma la partida					243,21
	Costes indirectos			6%		14,59
	TOTAL PARTIDA					**257,80**
03.02.02.03	**Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE**		**u**			
	Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,68m y 8m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 50x25mm de de acero galvanizado por imnersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, sin guia superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo.					
	Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.

Incluye a su vez:
- Motor monofásico de engranajes electromecánico irreversible con dos mandos, alimentado por central electrónica a 110 o 230V, 1000W de potencia con capacidad para mover cargas de hasta 2000Kg, temperatura de trabajo entre -25 y 55ºC, protección IP44, velocidad máxima de 186mm/seg.
Incluye Central electrónica programable que le permite ajustar parámetros como el tiempo de trabajo, el tiempo de pausa, la sensibilidad antiaplastamiento y también la apertura parcial (acceso peatonal). Con sistema de desbloqueo manual en caso de avería o emergencia.
Con contactos para maniobra remota del motor (apertura/cerre), así como estado de final de carrera (abierta/cerrada)
Incluye 2 Mandos a distancia para apertura/cierre puerta
- Lampara destellante para indicación de movimiento de puerta
- Cuadro, receptor, fotocelulas de seguridad y 1 emisor.
- Columna para fotocelula
- Goma de seguridad
- Cimentación completa, incluida toda la obra civil necesaria, zanja, registros y arquetas.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0121000	Oficial 1a	4,000	h	23,75	95,00	
A012M000	Oficial 1a montador	8,000	h	18,60	148,80	
A013M000	Ayudante montador	8,000	h	16,82	134,56	
BBM2BB20	Puerta metálica corredera motorizada 8 metros con Marcado CE	1,000	u	9.375,00	9.375,00	
D070Z001	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	2,100	m3	113,54	238,43	
D060Z200	Hormigón 200kg/m3,1:3:6,cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R	2,100	m3	98,34	206,51	
C1503500	Camión grúa 5t	2,000	h	48,42	96,84	
%0200	Medios Auxiliares	102,951	%	2,00	205,90	
				Suma la partida.....		10.501,04
				Costes indirectos	6%	630,06
				TOTAL PARTIDA		**11.131,10**

03.03 SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA

03.03.01 Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA **u**

Trabajos de ingeniería para la instalación de todos los elementos (tanto hardware como licencias cliente CCAA) , desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración,integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas. Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

BH80Z160	Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha	1,000	u	2.100,00	2.100,00	
				Suma la partida.....		2.100,00
				Costes indirectos	6%	126,00
				TOTAL PARTIDA		**2.226,00**

03.03.02 Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV **u**

Instalación de las nuevas licencias en el sistema VMS existente y configuración con los nuevos requisitos. Se incluye:
- Actualización del software BVMS a la última versión existente

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	- Configuración del software para introducción de nuevas cámaras (incluso grabación) - Inclusión de análisis de inteligente de imágenes, según requerimientos APB - Modificación y ampliación del sinóptico para la visualización de las nuevas cámaras. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento por técnico especializado y acreditado por el fabricante del sistema. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
A012M000	Oficial 1a montador	15,000	h	18,60	279,00	
A013M000	Ayudante montador	15,000	h	16,82	252,30	
%0200	Medios Auxiliares	5,313	%	2,00	10,63	
	Suma la partida					541,93
	Costes indirectos			6%		32,52
	TOTAL PARTIDA					**574,45**
03.03.03	**Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)**		**u**			
	Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)					
BPADZ064	Licencia de expansión de canales	1,000	u	241,67	241,67	
	Suma la partida					241,67
	Costes indirectos			6%		14,50
	TOTAL PARTIDA					**256,17**
03.04	**VARIOS**					
03.04.01	**Rotulación y documentación**		**u**			
	Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos con los esquemas de principio de los elementos instalados o modificados, así como planos en detalle de recorridos de cableados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc), así como del software implantado (incluyendo los diferentes procedimientos definidos) 5) Protocolo de pruebas completado y firmado por la APB o su Asistencia Técnica 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo Todo en formato papel (1 copias) y formato digital (2 CD)					
	Sin descomposición					150,00
	Costes indirectos			6%		9,00
	TOTAL PARTIDA					**159,00**
03.04.02	**Conjunto de cursos de formación**		**u**			
	Cursos de formación para todo el personal requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la EM Nº4. La formación será especifica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc). El curso será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado.Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A010T000	Técnico medio	11,000	h	44,38	488,18	
				Suma la partida		488,18
				Costes indirectos	6%	29,29
				TOTAL PARTIDA		**517,47**
03.05	**GESTIÓN DE RESIDUIOS**					
03.05.01	**Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**		**m3**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030	h	56,03	1,68	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100	h	40,90	4,09	
B2RAZ001	Canón de transporte de escombros a vertedero	2,400	t	43,35	104,04	
%0200	Medios Auxiliares	1,098	%	2,00	2,20	
				Suma la partida		112,01
				Costes indirectos	6%	6,72
				TOTAL PARTIDA		**118,73**
03.05.02	**Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado**		**m3**			
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030	h	56,03	1,68	
C1501800	Camión transp.12 t	0,150	h	40,90	6,14	
B2RAZ004	Canón de transporte de escombros de excavación	1,000	m3	7,00	7,00	
%0200	Medios Auxiliares	0,148	%	2,00	0,30	
				Suma la partida		15,12
				Costes indirectos	6%	0,91
				TOTAL PARTIDA		**16,03**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**Seguridad y salud**		**PA**			
	Partida alzada de abono integro en concepto de seguridad y salud de la obra.					
				Sin descomposición		42.452,83
				Costes indirectos	6%	2.547,17
				TOTAL PARTIDA		**45.000,00**

ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. ANTECEDENTES....2
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO....2
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE....2
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA....2
4.1. Estimación de las cantidades totales....2
4.1.1. Residuos procedentes de la demolición....2
4.1.2. Residuos procedentes de la excavación....3
4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD....3
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS....3
5.1.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra....3
5.1.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD....4
6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS....4
6.1. Operaciones de eliminación....4
7. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS....5
8. PLIEGO DE CONDICIONES....6
8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)....6
8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)....6
8.3. Para el Director de Facultativo....7
8.4. Para el Personal de obra....7
8.5. Para el Gestor de Residuos en general....7
8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización....8
8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ....8
8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos....8
8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero....8
9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN....9

1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), establece la obligación de incluir en los proyectos un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición con estimación de cantidades generadas, medidas a adoptar, el destino previsto para los residuos que se produzcan, así como una valoración del coste previsto para su gestión, coste que formará parte del presupuesto de proyecto.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o han sido entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto y en el estudio de gestión de residuos de la obra o sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El presente documento tiene por objeto realizar un estudio de la gestión de los residuos generados en la ejecución de los trabajos correspondientes al **"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma" P.O.1353**., en base al Real Decreto 105/2008, y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Balears, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras se realizarán íntegramente en los accesos, explanada y muelles de Poniente y Peraires del Puerto de Palma.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las prescripciones de las siguientes normativas:

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1. Estimación de las cantidades totales

4.1.1. Residuos procedentes de la demolición

Los residuos procedentes de demolición proceden de las siguientes actuaciones:

- Demolición de aceras y bordillos
- Demolición de murete
- Fresado pavimento de mezcla bituminosa
- Demolición pavimento mezcla bituminosa
- Demolición pavimento hormigón

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
Hormigón	912,41	2,4	2.189,78	1,4	1.277,37
Pavimento mezcla bituminosa	496,47	2,4	1.191,54	1,4	695,06
Acero	9,02	7,85	70,80	1,4	12,63

4.1.2. Residuos procedentes de la excavación

Los residuos procedentes de excavación proceden de las siguientes actuaciones:

- Excavación de tierras

Se procede, a continuación, a evaluar las cantidades generadas de cada tipo de residuo:

Tipo de Residuo	Volumen real (m3)	Densidad (tn/m3)	Peso (tn)	Esponjamiento	Volumen total RCDs (m3)
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	3130,82	1,5	4.696,23	1,15	3.600,44

4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER):

Código LER	Denominación de residuos	Peso total (tn)	Volumen total RCDs (m3)
Residuos de la construcción y demolición			
17.01.01	Hormigón	2.189,78	1.277,37
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17.03.01	1.191,54	695,06
17.04.05	Hierro y acero	70,80	12,63
17.05.04	Tierra, piedras y lodos de drenaje	4.696,23	3.600,44

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD

5.1.1. Medidas para la prevención de generación de residuos en obra

El Contratista deberá minimizar los residuos generados durante la realización de los trabajos descritos en el presente expediente, haciendo una separación en origen de los diferentes residuos y gestionándolos adecuadamente. Se enumeran a continuación una lista no exhaustiva de actuaciones tendentes a minimizar la generación de residuos en la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por el Director Facultativo.

- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de 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 la rotura y sus consiguientes residuos.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados

5.1.2. Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevé generar en la obra.

Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

Plásticos, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla

6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

6.1. Operaciones de eliminación

El Real Decreto 105/2008 establece, en el artículo 5.5, la obligatoriedad de separación en origen de los residuos de construcción y demolición cuando, se superen de forma individualizada, las siguientes cantidades:

- Hormigón 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40 Tn

- Metal 2 Tn
- Madera 1 Tn
- Vidrio 1 Tn
- Plástico 0,5 Tn
- Papel y cartón 0,5 Tn
- Residuos peligrosos En todos los casos

Por razones de eficiencia, se podrán establecer criterios de separación, aún con cantidades inferiores, de diferentes fracciones.

Los posibles tratamientos de los residuos generados serán de Separación (obligatoria para los residuos cuyas cantidades sobrepasen los pesos anteriormente señalados) o Ninguna (los residuos no se separarán en obra y se gestionarán "todo en uno".

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como "todo en uno":

Código LER	Denominación de residuos	Peso total (tn)	Operación en la obra	Tratamiento y destino RCD
17.01.01	Hormigón	2.189,78	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17.03.01	1.191,54	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.04.05	Hierro y acero	70,80	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.05.04	Tierra, piedras y lodos de drenaje	4.696,23	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

7. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

El Contratista separará en obra los siguientes residuos, para lo cual tomará las medidas oportunas para garantizar su separación en origen mediante contenedores o sacas especiales. Las fracciones que no deban separarse se tratarán en gestor autorizado como "todo en uno":

- (17.08.02) Materiales de construcción a base de yeso, distintos de los especificados en el código 17.08.01
- (17.01.01) Hormigón
- (17.04.02) Aluminio

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente, con medios apropiados para su acopio sin generar riesgos a los propios actores de la obra o a terceros, en una zona especialmente habilitada para ello y que estará perfectamente señalizada y balizada. Esta zona de vertido temporal tendrá, a su vez, varias zonas de vertido, una para cada fracción a separar.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de residuos, se retirarán a vertedero o a gestor autorizado, según la naturaleza de los mismos.

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. Para el Productor de Residuos (Articulo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como 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.
  - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
  - En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
  - Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Articulo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m3), el tipo de residuos entregados y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.

En cualquier caso, la responsabilidad administrativa en relación a la cesión de los residuos del poseedor al gestor, se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de Abril.

- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.
- Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles en los términos indicados en la disposición final cuarta del Real Decreto.

- Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.
- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en el párrafo 3 de las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

8.3. Para el Director de Facultativo

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos.
- Aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación, se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos, así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán, cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:
    - Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
    - Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.
- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimientos que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, 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 la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m3 y Tn), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m3 y Tn), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos “in situ” se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el RD 646/2020, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
Hormigón	2.189,78	43,35	94.926,76
Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17.03.01	1.191,54	43,35	51.653,15
Hierro y acero	70,80	43,35	3.069,14

Tipo de Residuo	Volumen (m3)	Coste (€/m3)	Importe (€)
Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	3.600,44	7	25.203,08

Presupuesto de Ejecución Material	**174.852,14 €**

Palma, diciembre 2022

El autor del documento,
IDOM,

Carlos Torralba Feliu
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 5: CÁLCULOS INSTALACIONES

ANEJO Nº 06: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

INDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 2
2.1. ECUACIONES ELECTROTÉCNICAS Y CONSIDERACIONES 2

1. OBJETO DEL ANEJO

A continuación, se presentan las consideraciones básicas y las líneas de cálculo que se han empleado para el dimensionado de las instalaciones del presente proyecto.

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.1. ECUACIONES ELECTROTÉCNICAS Y CONSIDERACIONES

2.1.1. Intensidad nominal de la línea

Para el cálculo de las intensidades nominales, se utilizan las siguientes ecuaciones:

Línea trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi)}$$

Línea monofásica:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos(\varphi)}$$

Siendo:
- I = Intensidad en A
- P = Potencia nominal en W
- U = Tensión nominal en V
- Cos (φ) = Factor de potencia

Además se tendrán especialmente en cuenta las siguientes consideraciones normativas:

2.1.2. Caída de tensión de la línea

Para determinar la caída de tensión de un circuito, se utilizan las expresiones siguientes:

Sistema trifásico:

$$cdt = \frac{P \cdot l}{\cdot \delta \cdot U \cdot s}$$

Líneas monofásicas:

$$cdt = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\cdot \delta \cdot U \cdot s}$$

Donde:
- cdt = Caída de tensión en voltios del tramo en V
- l = Longitud de la línea en metros en m
- P = Potencia nominal en W
- δ= Conductividad del conductor (Cu = 56; Al=36)
- s = Sección del conductor en mm2
- U = Tensión nominal en V

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Subcuadro

ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	Iz adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
1	Puerta de acceso 1	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	180	XLPE	4 x 1 x 6,0 0 0	Enterrado	66	1,00	66	8,62	3,75%	0,00	0,00%	555,300	560,469	14,400	26,156	555,300	560,469	14,400	26,156	0,452	0,389	0,226	0,000	1
2	Puerta de acceso 2	SC	1.394	100%	1.394	230	S	0,79	1.757	0,00	7,64	0,00	7,64	16	200	XLPE	4 x 1 x 6,0 0 0	Enterrado	66	1,00	66	9,57	4,16%	0,00	0,00%	617,000	622,169	16,000	27,756	617,000	622,169	16,000	27,756	0,407	0,350	0,204	0,000	1
3	Puerta de acceso 3	SC	1.394	100%	1.394	230	T	0,79	1.757	0,00	0,00	7,64	7,64	16	130	XLPE	4 x 1 x 6,0 0 0	Enterrado	66	1,00	66	6,22	2,71%	0,00	0,00%	401,050	406,219	10,400	22,156	401,050	406,219	10,400	22,156	0,623	0,536	0,312	0,000	1
4	Puerta de acceso 4	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	145	XLPE	4 x 1 x 6,0 0 0	Enterrado	66	1,00	66	6,94	3,02%	0,00	0,00%	447,325	452,494	11,600	23,356	447,325	452,494	11,600	23,356	0,560	0,481	0,280	0,000	1
5	Puerta de acceso 5	SC	1.394	100%	1.394	230	S	0,79	1.757	0,00	7,64	0,00	7,64	16	475	XLPE	4 x 1 x 16,0 0 0	Enterrado	115	1,00	115	8,53	3,71%	0,00	0,00%	549,516	554,685	38,000	49,756	549,516	554,685	38,000	49,756	0,455	0,392	0,228	0,000	1
6	Puerta de acceso 6	SC	1.394	100%	1.394	230	T	0,79	1.757	0,00	0,00	7,64	7,64	16	610	XLPE	4 x 1 x 16,0 0 0	Enterrado	115	1,00	115	10,95	4,76%	0,00	0,00%	705,694	710,863	48,800	60,556	705,694	710,863	48,800	60,556	0,355	0,306	0,178	0,000	1
7	Puerta de acceso 7	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	630	XLPE	4 x 1 x 16,0 0 0	Enterrado	115	1,00	115	11,31	4,92%	0,00	0,00%	728,831	734,001	50,400	62,156	728,831	734,001	50,400	62,156	0,344	0,296	0,172	0,000	1

Puerta de acceso 1

ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	Iz adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	180	XLPE	4 x 1 x 6,0	Enterrado	66	1,00	66	8,62	3,75%			555,300	560,469	14,400	26,156	555,300	560,469	14,400	26,156	0,452	0,389	0,226		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	8,65	3,76%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	R	0,90	1.042	4,53	0,00	0,00	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	8,74	3,80%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	8,62	3,75%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	8,62	3,75%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	8,65	3,76%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	8,62	3,75%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	8,62	3,75%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

Puerta de acceso 2

ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	Iz adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	S	0,79	1.757	0,00	7,64	0,00	7,64	16	200	XLPE	4 x 1 x 6,0	Enterrado	66	1,00	66	9,57	4,16%			617,000	622,169	16,000	27,756	617,000	622,169	16,000	27,756	0,407	0,350	0,204		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	S	0,90	282	0,00	1,23	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	9,61	4,18%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	S	0,90	1.042	0,00	4,53	0,00	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	9,70	4,22%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	S	0,90	67	0,00	0,29	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	9,58	4,17%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	S	0,90	9	0,00	0,04	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	9,57	4,16%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	S	0,90	282	0,00	1,23	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	9,61	4,18%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	S	0,90	67	0,00	0,29	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	9,58	4,17%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	S	0,90	9	0,00	0,04	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	9,57	4,16%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

Puerta de acceso 3

ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	Iz adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	T	0,79	1.757	0,00	0,00	7,64	7,64	16	130	XLPE	4 x 1 x 6,0	Enterrado	66	1,00	66	6,22	2,71%			401,050	406,219	10,400	22,156	401,050	406,219	10,400	22,156	0,623	0,536	0,312		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	T	0,90	282	0,00	0,00	1,23	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	6,26	2,72%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	T	0,90	1.042	0,00	0,00	4,53	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	6,35	2,76%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	T	0,90	67	0,00	0,00	0,29	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	6,23	2,71%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	T	0,90	9	0,00	0,00	0,04	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	6,22	2,71%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	T	0,90	282	0,00	0,00	1,23	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	6,26	2,72%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	T	0,90	67	0,00	0,00	0,29	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	6,23	2,71%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	T	0,90	9	0,00	0,00	0,04	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	6,22	2,71%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

Puerta de acceso 4

										SOLICITACIÓN TÉRMICA										CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO											
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	145	XLPE	4 x 1 x 6,0	Enterrado	66	1,00	66	6,94	3,02%			447,325	452,494	11,600	23,356	447,325	452,494	11,600	23,356	0,560	0,481	0,280		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	6,98	3,03%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	R	0,90	1.042	4,53	0,00	0,00	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	7,07	3,07%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	6,95	3,02%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	6,94	3,02%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	6,98	3,03%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	6,95	3,02%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	6,94	3,02%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

Puerta de acceso 5

										SOLICITACIÓN TÉRMICA										CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO											
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	S	0,79	1.757	0,00	7,64	0,00	7,64	16	475	XLPE	4 x 1 x 16,0	Enterrado	115	1,00	115	8,53	3,71%			549,516	554,685	38,000	49,756	549,516	554,685	38,000	49,756	0,455	0,392	0,228		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	S	0,90	282	0,00	1,23	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	8,56	3,72%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	S	0,90	1.042	0,00	4,53	0,00	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	8,65	3,76%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	S	0,90	67	0,00	0,29	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	8,53	3,71%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	S	0,90	9	0,00	0,04	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	8,53	3,71%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	S	0,90	282	0,00	1,23	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	8,56	3,72%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	S	0,90	67	0,00	0,29	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	8,53	3,71%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	S	0,90	9	0,00	0,04	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	8,53	3,71%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

Puerta de acceso 6

										SOLICITACIÓN TÉRMICA										CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO											
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	T	0,79	1.757	0,00	0,00	7,64	7,64	16	610	XLPE	4 x 1 x 16,0	Enterrado	115	1,00	115	10,95	4,76%			705,694	710,863	48,800	60,556	705,694	710,863	48,800	60,556	0,355	0,306	0,178		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	T	0,90	282	0,00	0,00	1,23	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	10,98	4,78%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	T	0,90	1.042	0,00	0,00	4,53	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	11,08	4,82%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	T	0,90	67	0,00	0,00	0,29	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	10,96	4,76%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	T	0,90	9	0,00	0,00	0,04	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	10,95	4,76%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	T	0,90	282	0,00	0,00	1,23	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	10,98	4,78%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	T	0,90	67	0,00	0,00	0,29	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	10,96	4,76%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	T	0,90	9	0,00	0,00	0,04	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	10,95	4,76%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

Puerta de acceso 7

										SOLICITACIÓN TÉRMICA										CAIDA DE TENSIÓN				INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO											
ID	DESCRIPCIÓN	Tipo	Potencia Inst. (W)	Fac. Sim.	Potencia Activa (W)	Tensión (V)	Fase	Cosφ	Potencia Aparente (VA)	In R (A)	In S (A)	In T (A)	I max (A)	Int. Aut.	Longitud (m)	Aislam.	Sección (mm²)	Tipo montaje	Iz cable (A)	Factor K	I'z adm (A)	cdt (V)	cdt %	Scdt(V)	Scdt %	RI (mOhm)	SRI (mOhm)	XI (mOhm)	SXI (mOhm)	Rn (mOhm)	SRn (mOhm)	Xn (mOhm)	SXn (mOhm)	Icc TRIF MAX (kA)	Icc BIF MAX (kA)	Icc MON MAX (kA)	IccMIN (kA)	Factor
	Línea a subcuadro	SC	1.394	100%	1.394	230	R	0,79	1.757	7,64	0,00	0,00	7,64	16	630	XLPE	4 x 1 x 16,0	Enterrado	115	1,00	115	11,31	4,92%			728,831	734,001	50,400	62,156	728,831	734,001	50,400	62,156	0,344	0,296	0,172		1
1	Switch peana de salida	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	11,34	4,93%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
2	Motor puerta	M	750	100%	750	230	R	0,90	1.042	4,53	0,00	0,00	4,53	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,13	0,06%	11,44	4,97%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1,25
3	Detector salida	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	11,32	4,92%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
4	Lector de matriculas salida	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	11,31	4,92%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1
5	Switch peana de entrada	TC	254	100%	254	230	R	0,90	282	1,23	0,00	0,00	1,23	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,03	0,02%	11,34	4,93%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
6	Detector entrada	TC	60	100%	60	230	R	0,90	67	0,29	0,00	0,00	0,29	10	1	XLPE	2 x 1 x 1,5 + T	B2	18	0,80	14	0,01	0,00%	11,32	4,92%	15,795	576,265	0,080	26,236	15,795	576,265	0,080	26,236				0,199	1
7	Lector de matriculas entrada	TC	8	100%	8	230	R	0,90	9	0,04	0,00	0,00	0,04	10	5	XLPE	2 x 1 x 6,0 + T	Enterrado	66	0,75	50	0,00	0,00%	11,31	4,92%	19,744	580,213	0,400	26,556	19,744	580,213	0,400	26,556				0,198	1

ANEJO Nº 6: PAVIMENTACIÓN

ANEJO Nº 06: PAVIMENTACIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. DIMENSIONAMIENTO 2

1. OBJETO DEL ANEJO

Se pretende desarrollar una solución de firme definitivo para la zona oeste de reordenación de accesos a los muelles de Poniente y Peraires, en la que se demuele el paso superior existente y se reordenan los accesos en la zona anexa a la edificación de Club de Mar y de Aemet, ejecutando excavaciones para rebajar el nivel del terreno en la zona, según detalle de documentación gráfica.

El firme se dimensiona en función del uso a los que estará dedicada, justificando la bondad de la solución planteada.

Para ello, se seguirán las recomendaciones de la 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.

2. DIMENSIONAMIENTO

De acuerdo con los datos del PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA REMODELACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DEL PUERTO DE PALMA, se indica en su Anejo Nº10 Tráfico, que se realizaron unos aforos automáticos obteniéndose que alrededor de un máximo de 3000 veh/día acceden a los muelles de Paraires-Poniente desde el Paseo Marítimo. De ellos un 22,9% se corresponden a pesados, lo que equivale a 687 pesados/día.

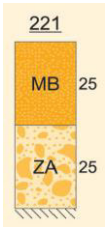
El nuevo firme a ejecutar en la zona de excavaciones se diseña para una categoría de tráfico pesado T2, de acuerdo con la instrucción 6.1 IC.

TABLA 1.A. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

Tras la ejecución de las excavaciones, se asume que el suelo existente es de categoría Suelo tolerable (a confirmar por el Contratista), por lo que se proyectan 75 cm de suelo seleccionado para obtener un fondo de explanada E2.

Se opta por una sección tipo T2: 221, tal y como se muestra a continuación:



Dicha sección está compuesta por una capa de rodadura de AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms y una intermedia de AC 22 surf B50/70 S (S-20) de 10 cms y una capa base de 10 cms sobre una base de 25 cms de zahorra artificial. Se incluyen el riego de imprimación previamente a la extensión de la capa base, y los riegos de adherencia entre capas bituminosas.

La profundidad de excavación en zona de futura calzada será de 1,25 metros respecto de las cotas futuras proyectadas.

En zonas de futuras aceras peatonales, se proyecta una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con pavimento de losetas hidráulicas similar al existente, de 3 cm de espesor que apoyan sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor. Por tanto, en esta zona la cota de excavación será de 0,26 metros respecto de las cotas futuras proyectadas. Se colocarán bordillos de separación entre la acera y la calzada.

En las zonas fresadas se ejecutará una capa de rodadura bituminosa AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms, tras ejecutar el riego de adherencia.

ANEJO Nº 7: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 07: PLAN DE OBRA VALORADO

ÍNDICE

1. Plan de obra.....2

2. Planificación económica 3

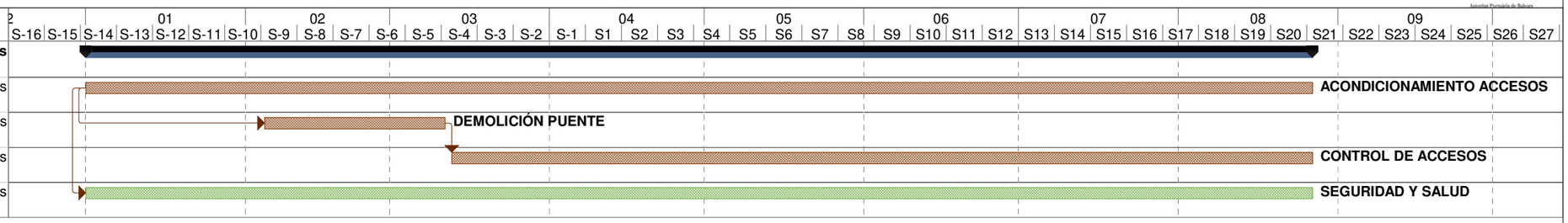
1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de OCHO (8) meses.

IDOM

Ports de Balears

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**PLAN TRABAJO**	**170 días**
2	ACONDICIONAMIENTO ACCESOS	170 días
3	DEMOLICIÓN PUENTE	25 días
4	CONTROL DE ACCESOS	119 días
5	SEGURIDAD Y SALUD	170 días



Tarea		Progreso resumido		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso	
Hito		División		Resumen inactivo		solo el comienzo		Fecha límite	
Resumen		Tareas externas		Tarea manual		solo fin			
Tarea resumida		Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			
Hito resumido		Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual		Hito externo			

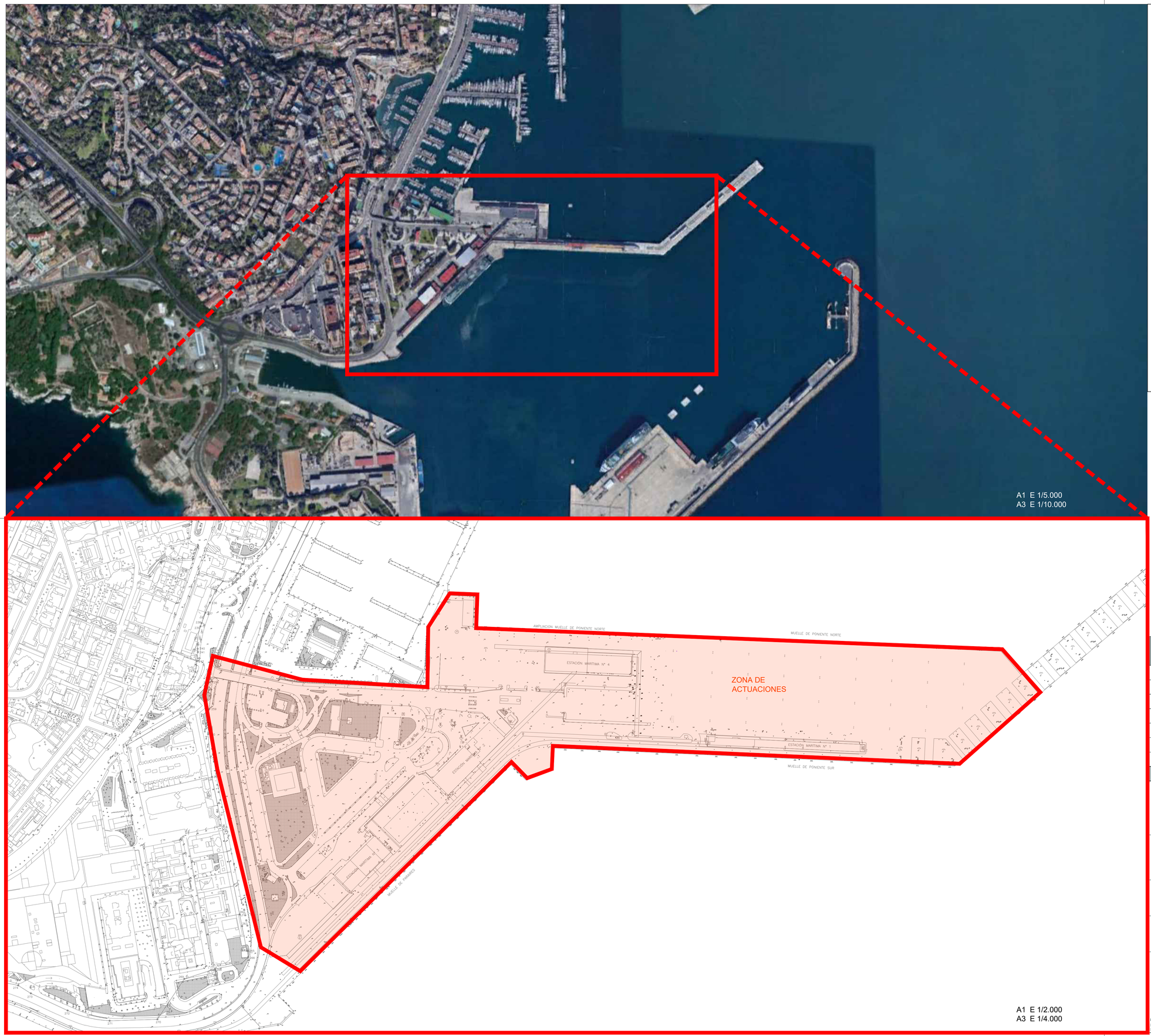
2. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se presenta la planificación económica de las obras objeto del presente proyecto, que ha sido realizada considerando la planificación de los trabajos y el presupuesto de ejecución material asociado a cada actividad, incluyéndose en cada partida la parte proporcional de costes indirectos.

FLUJO DE CAJA

ACTUACIONES ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	TOTAL
ACONDICIONAMIENTO ACCESOS	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	102.736,46 €	821.891,71 €
DEMOLICIÓN PUENTE		135.284,58 €	72.845,54 €						208.130,12 €
CONTROL DE ACCESOS			56.272,56 €	95.663,36 €	95.663,36 €	95.663,36 €	95.663,36 €	95.663,36 €	534.589,34 €
SEGURIDAD Y SALUD	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	5.625,00 €	45.000,00 €
TOTAL MES (PEM)	108.361,46 €	243.646,04 €	237.479,57 €	204.024,82 €	204.024,82 €	204.024,82 €	204.024,82 €	204.024,82 €	1.609.611,17 €

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



A1 E 1/5.000
A3 E 1/10.000

A1 E 1/2.000
A3 E 1/4.000

ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
002	ESTADO ACTUAL	1
003	DEMOLICIONES	6
004	FIRMES Y ACABADOS	8
005	SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS	5
006	SERVICIOS	2
007	CONTROL DE ACCESOS	4
	TOTAL PLANOS	27

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 INDICADAS, A3 INDICADAS

PLANO Nº : 001

DENOMINACION PLANO : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº : 1 de 1

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/2000, A3 1/4000

PLANO Nº: 002

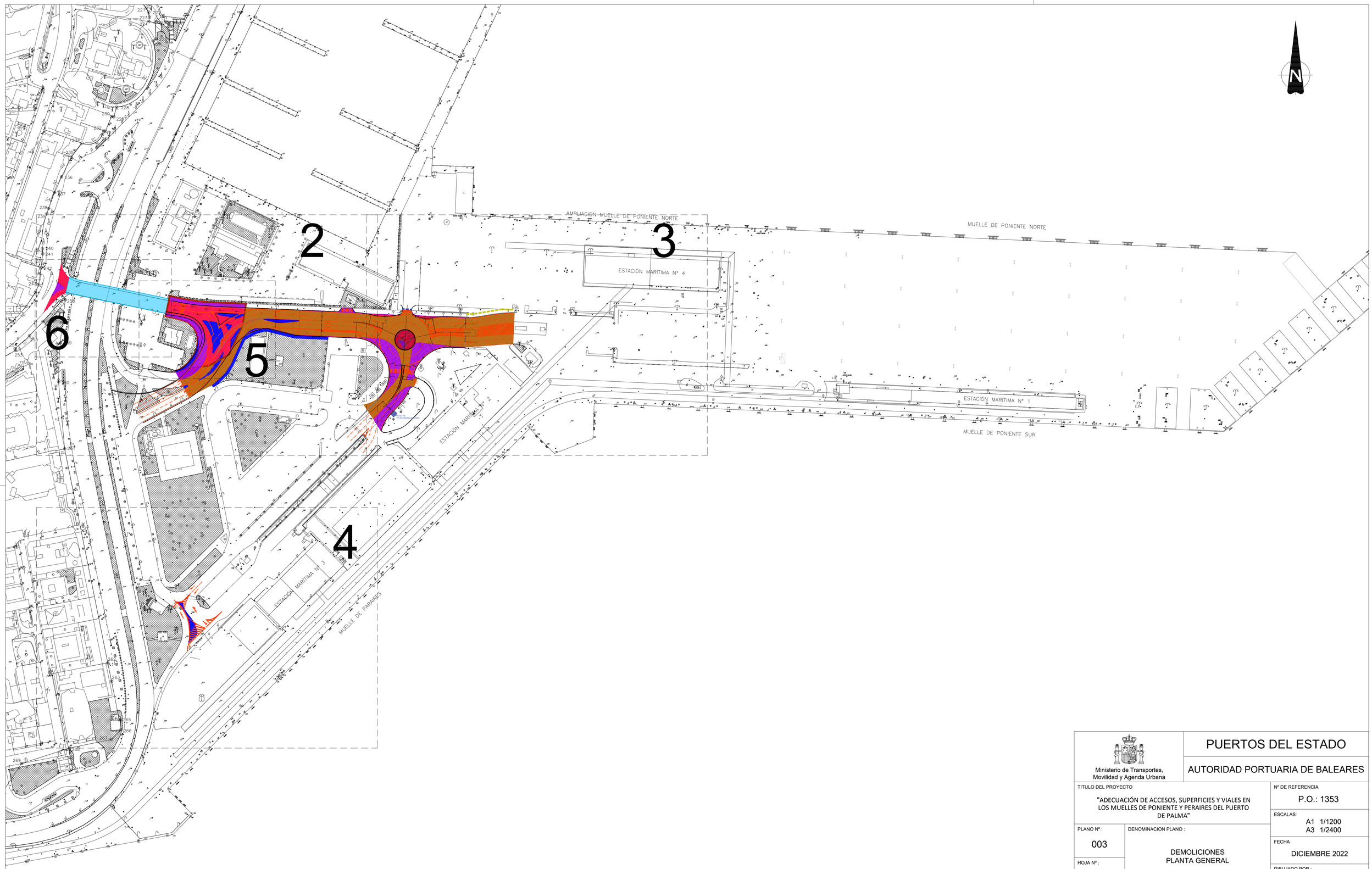
DENOMINACION PLANO: ESTADO ACTUAL

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 1 de 1

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA

P.O.: 1353

ESCALAS:

A1 1/1200
A3 1/2400

PLANO Nº :

003

DENOMINACION PLANO :

DEMOLICIONES
PLANTA GENERAL

FECHA

DICIEMBRE 2022

HOJA Nº :

1 de 6

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

VER PLANTA DETALLE
HOJA 7 DE 8

VER HOJA 3 DE 8

BUS

LEYENDA DE DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN DE ACERA
- DEMOLICIÓN DE ZONA VERDE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- ADECUACIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- DEMOLICIÓN DE PUENTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIÓN HASTA COTA DE PROYECTO

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300 — A3 1/600

PLANO Nº : 003

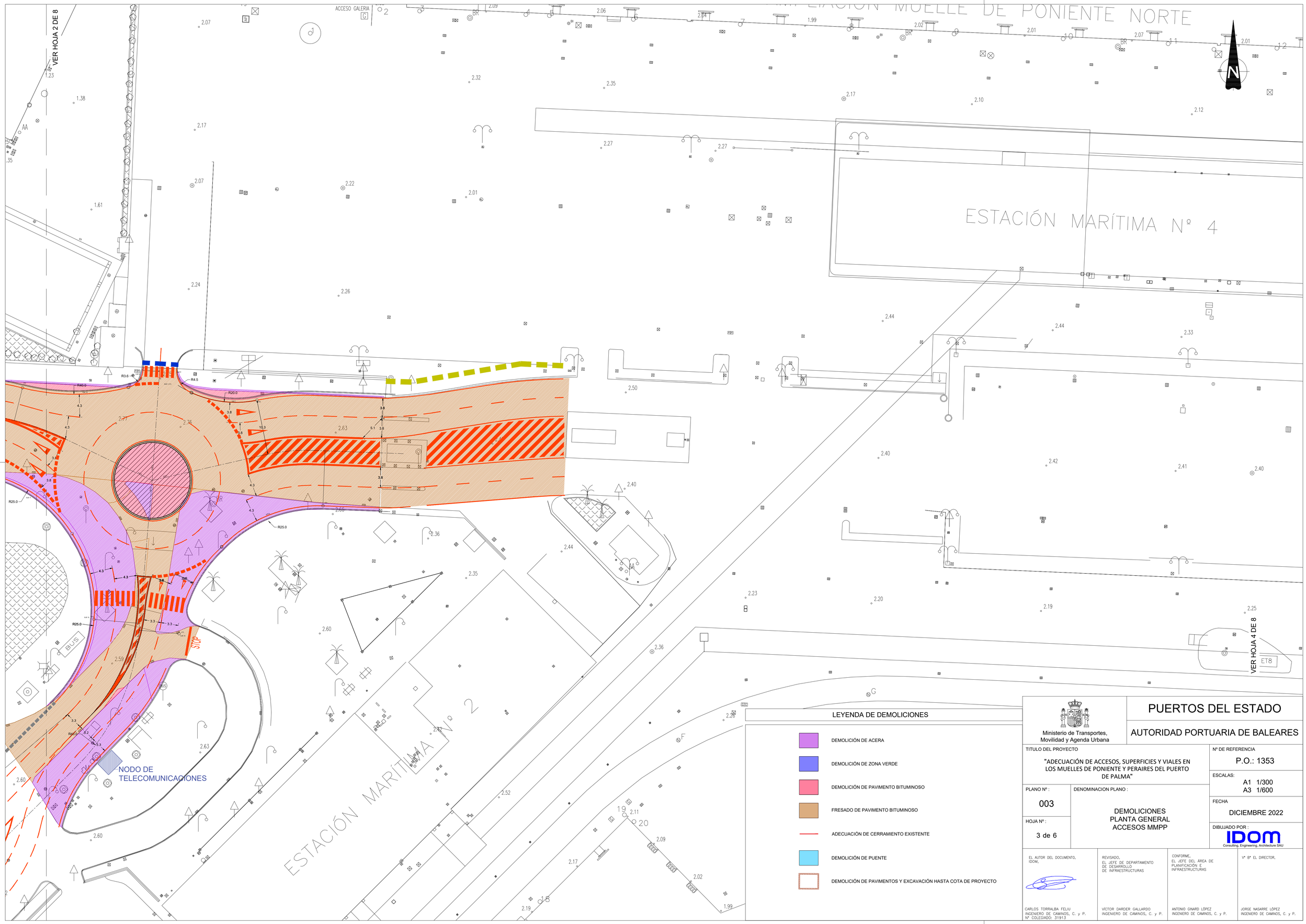
DENOMINACION PLANO : DEMOLICIONES PLANTA GENERAL ACCESOS MMPP

HOJA Nº : 2 de 6

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN DE ACERA
- DEMOLICIÓN DE ZONA VERDE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- ADECUACIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- DEMOLICIÓN DE PUENTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIÓN HASTA COTA DE PROYECTO

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300 A3 1/600

PLANO Nº : 003

HOJA Nº : 3 de 6

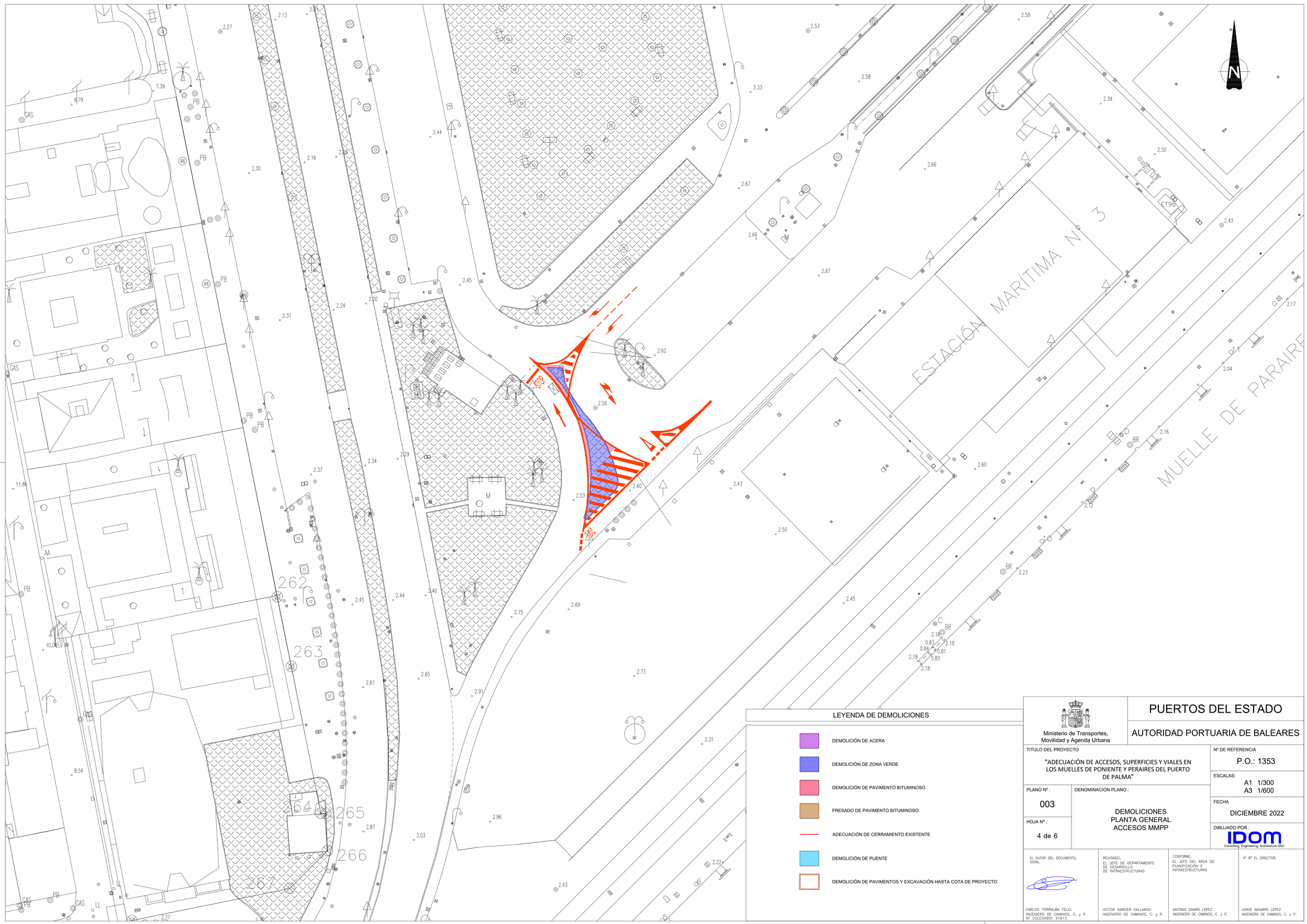
DENOMINACION PLANO :

DEMOLICIONES
PLANTA GENERAL
ACCESOS MMPP

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONI GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN DE ACERA
- DEMOLICIÓN DE ZONA VERDE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- ADECUACIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- DEMOLICIÓN DE PUENTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIÓN HASTA COTA DE PROYECTO

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300 — A3 1/600

PLANO Nº : 003

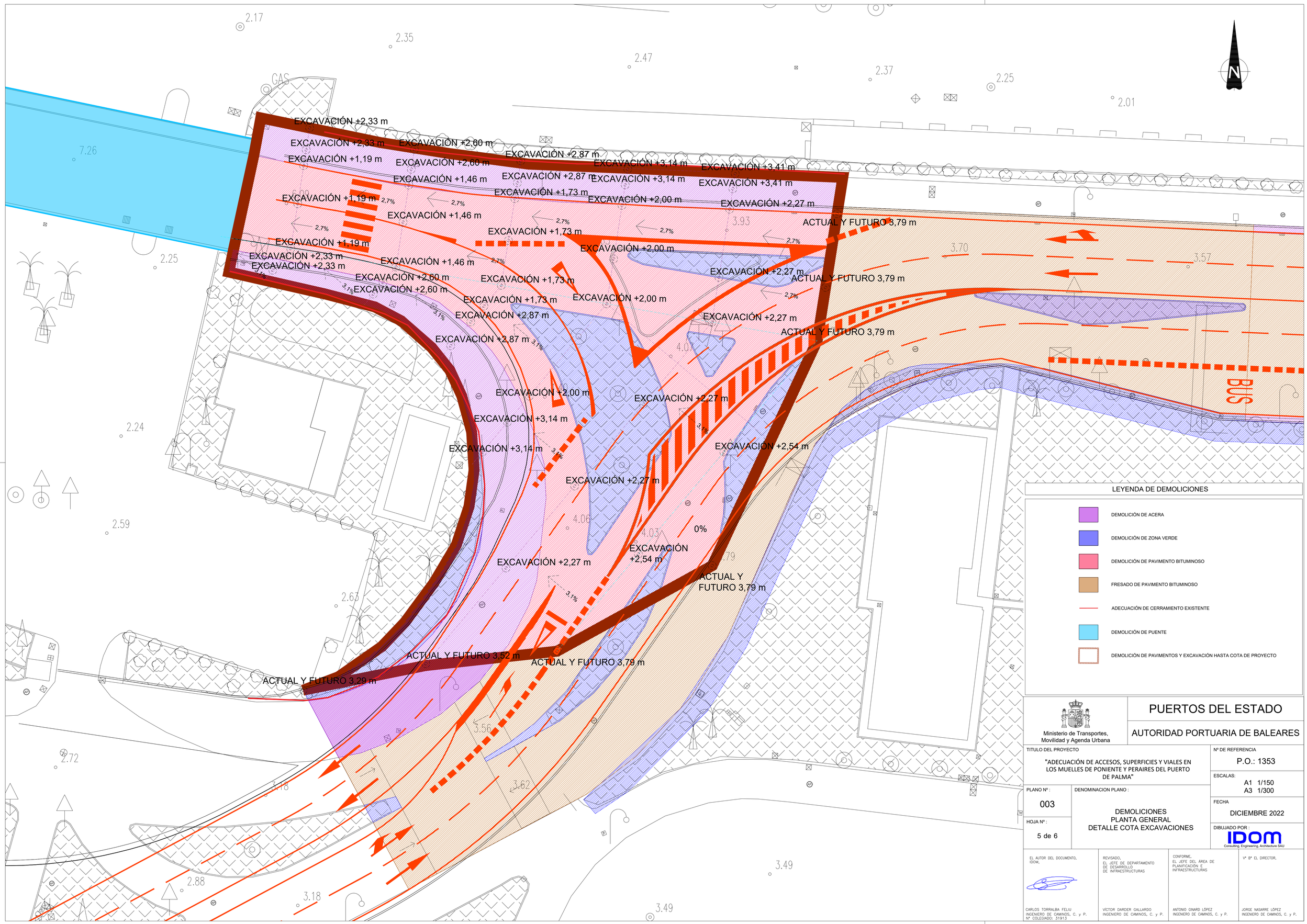
HOJA Nº : 4 de 6

DENOMINACION PLANO : DEMOLICIONES PLANTA GENERAL ACCESOS MMPP

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN DE ACERA
- DEMOLICIÓN DE ZONA VERDE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO
- ADECUACIÓN DE CERRAMIENTO EXISTENTE
- DEMOLICIÓN DE PUENTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y EXCAVACIÓN HASTA COTA DE PROYECTO

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/150, A3 1/300

PLANO Nº: 003

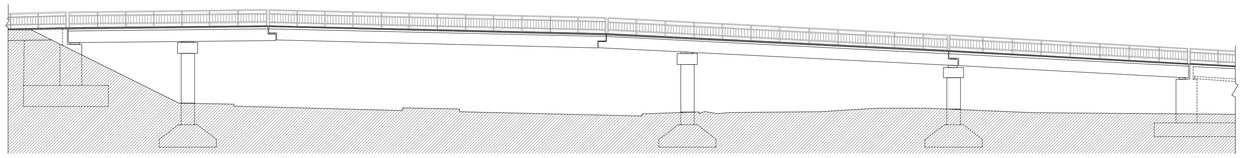
DENOMINACION PLANO: DEMOLICIONES PLANTA GENERAL DETALLE COTA EXCAVACIONES

FECHA: DICIEMBRE 2022

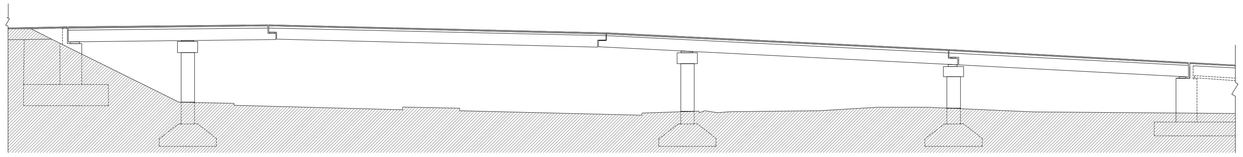
HOJA Nº: 5 de 6

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

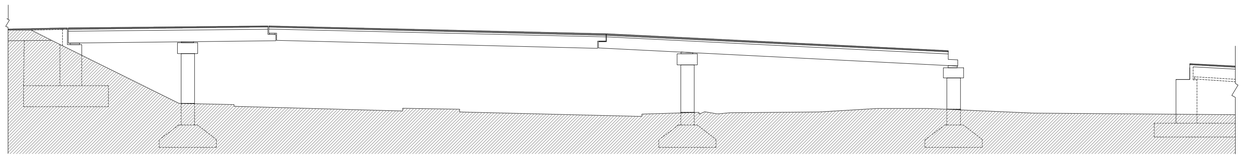
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



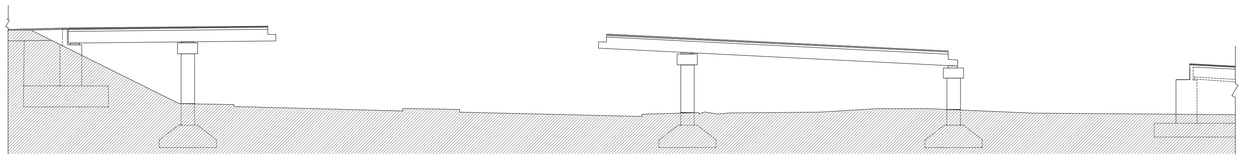
ESTADO ACTUAL



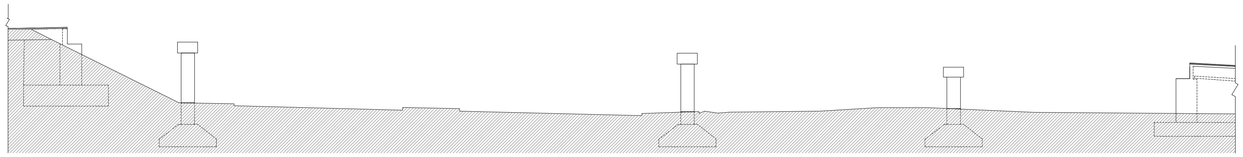
1. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS SOBRE TABLERO



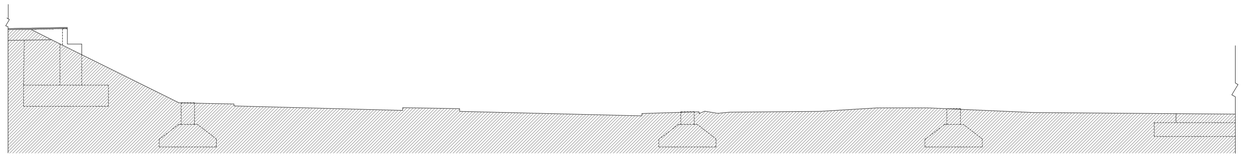
2. RETIRADA DE VIGA LONGITUDINAL



3. RETIRADA DE VIGA LONGITUDINAL

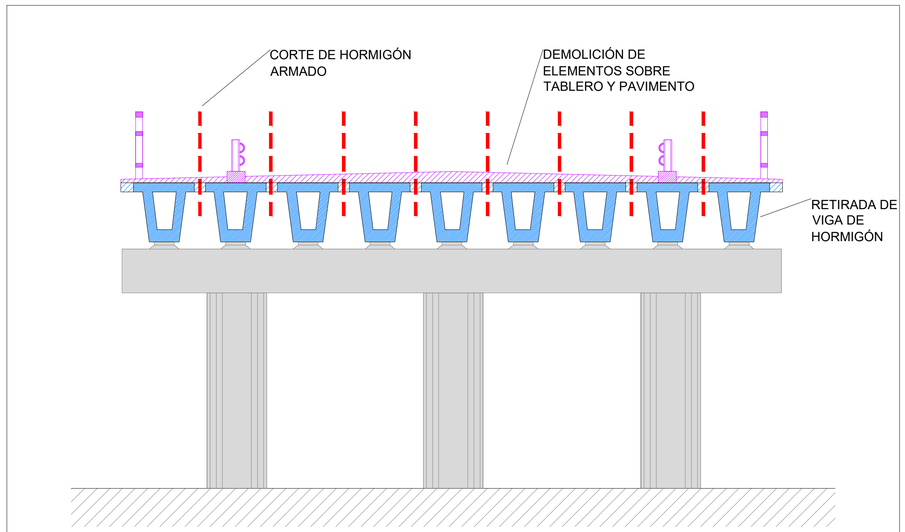


4. RETIRADA DE VIGAS LONGITUDINALES

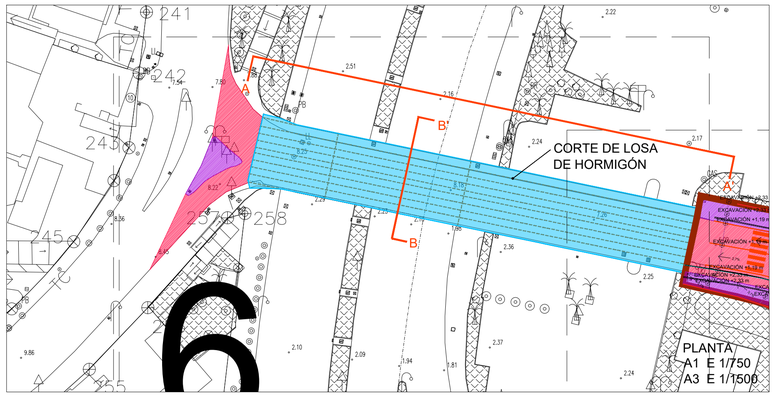


5. DEMOLICIÓN DE PILAS DE APOYO

SECCIONES A-A'
A1 E 1/200
A3 E 1/400



SECCIÓN B-B'
A1 E 1/50
A3 E 1/100



PLANTA
A1 E 1/750
A3 E 1/1500

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA

P.O.: 1353

ESCALAS:

A1 1/750
A3 1/1500

PLANO Nº :

003

DENOMINACION PLANO :

DEMOLICIONES
DETALLE PUENTE

FECHA

DICIEMBRE 2022

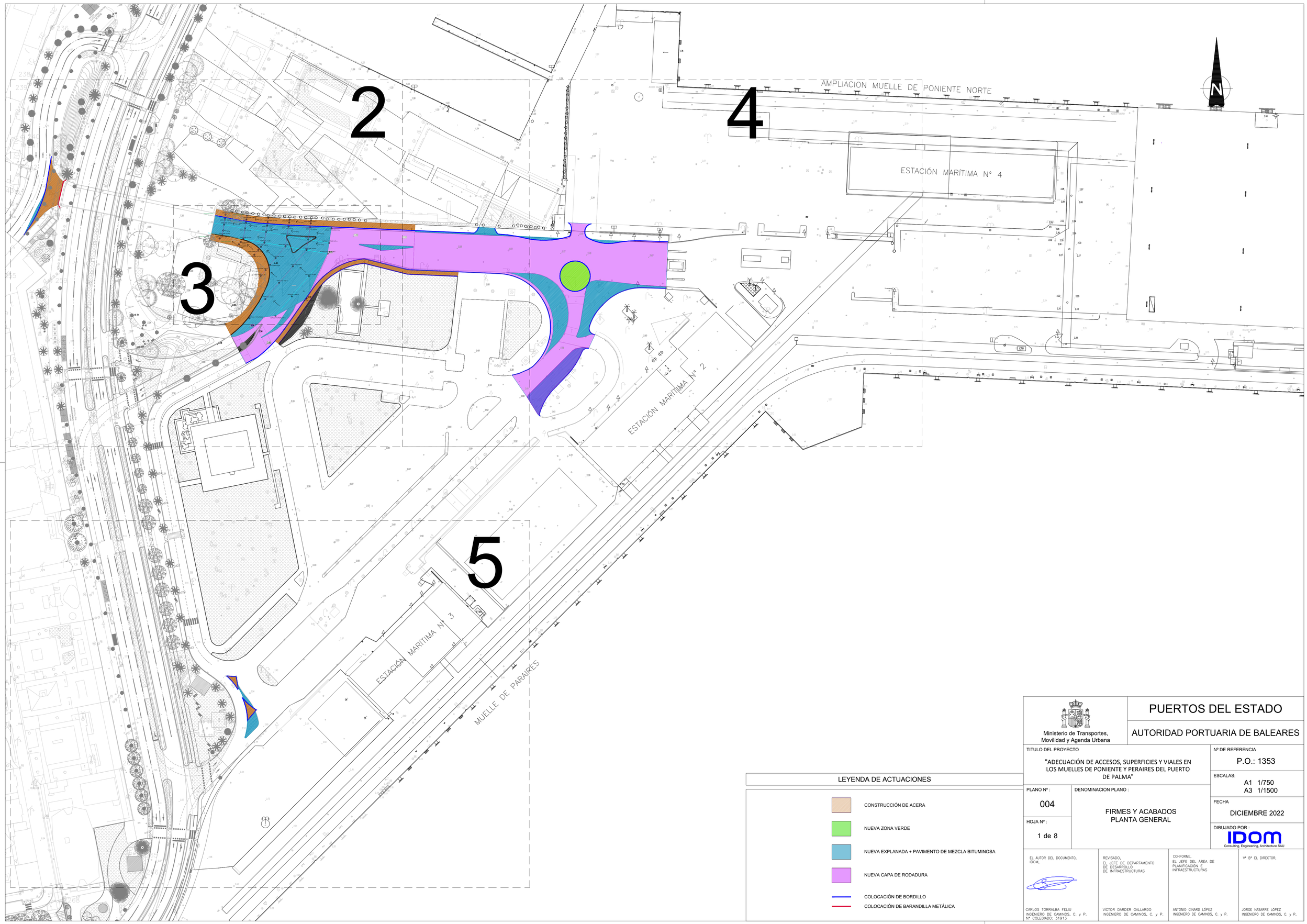
HOJA Nº :

6 de 6

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE ACTUACIONES

- CONSTRUCCIÓN DE ACERA
- NUEVA ZONA VERDE
- NUEVA EXPLANADA + PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA
- NUEVA CAPA DE RODADURA
- COLOCACIÓN DE BORDILLO
- COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/750, A3 1/1500

PLANO Nº: 004

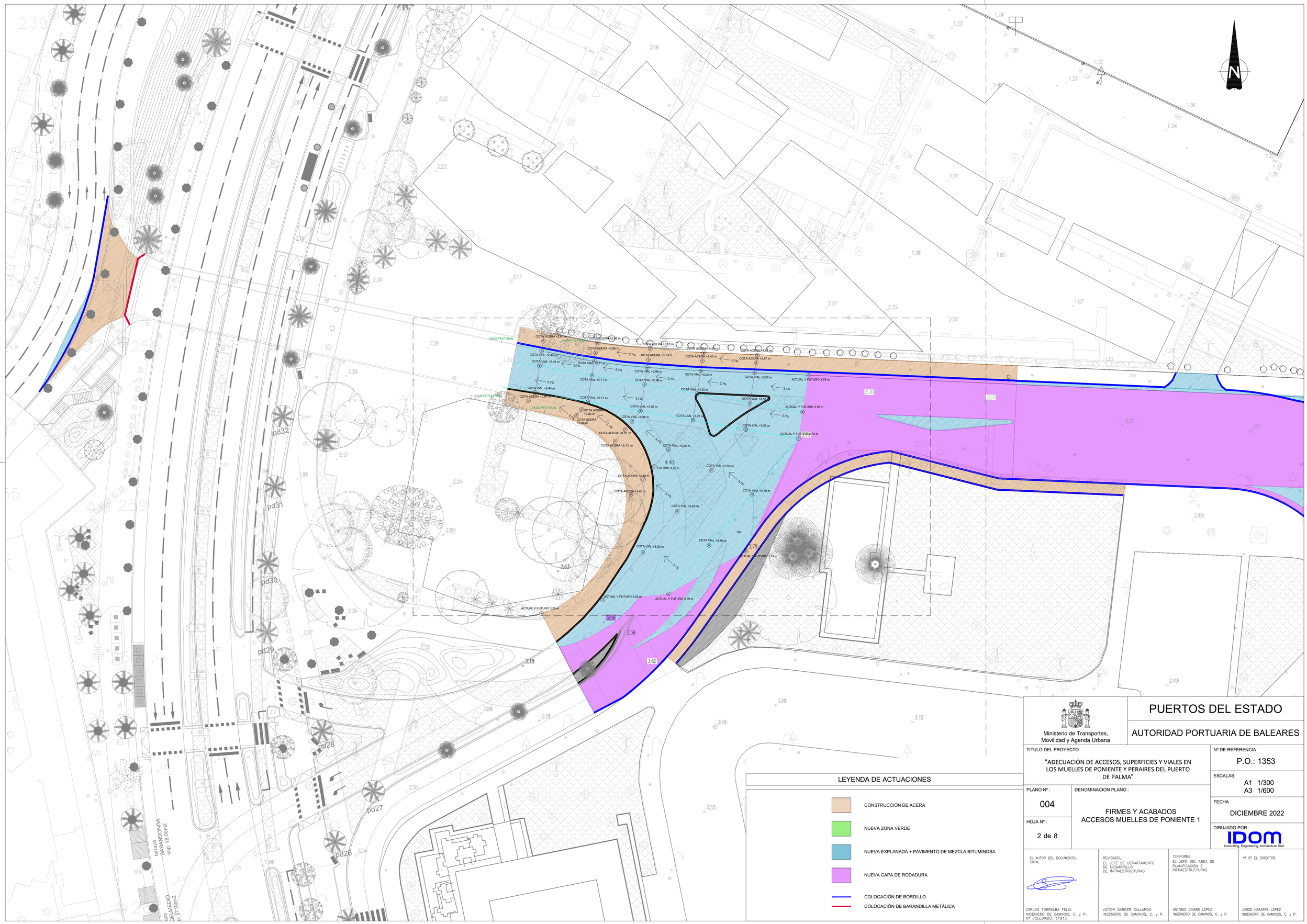
DENOMINACION PLANO: FIRMES Y ACABADOS PLANTA GENERAL

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 1 de 8

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE ACTUACIONES

- CONSTRUCCIÓN DE ACERA
- NUEVA ZONA VERDE
- NUEVA EXPLANADA + PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA
- NUEVA CAPA DE RODADURA
- COLOCACIÓN DE BORDILLO
- COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300, A3 1/600

PLANO Nº : 004

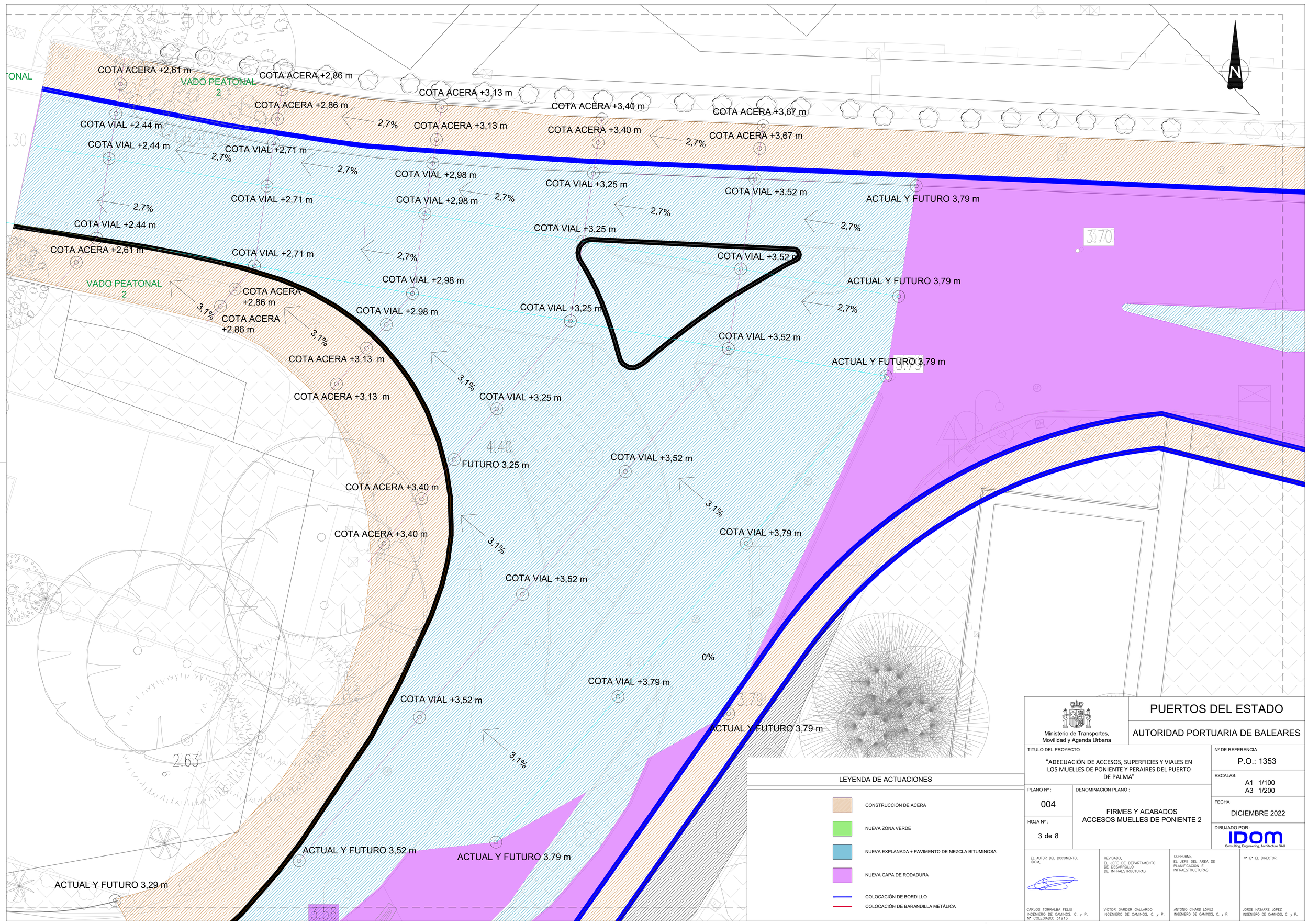
DENOMINACION PLANO : FIRMES Y ACABADOS ACCESOS MUELLES DE PONIENTE 1

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº : 2 de 8

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE ACTUACIONES

- CONSTRUCCIÓN DE ACERA
- NUEVA ZONA VERDE
- NUEVA EXPLANADA + PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA
- NUEVA CAPA DE RODADURA
- COLOCACIÓN DE BORDILLO
- COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/100 A3 1/200

PLANO Nº: 004

DENOMINACION PLANO: FIRMES Y ACABADOS ACCESOS MUELLES DE PONIENTE 2

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 3 de 8

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

AMPLIACION MUELLE DE

ESTAC

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 2

LEYENDA DE ACTUACIONES

- CONSTRUCCIÓN DE ACERA
- NUEVA ZONA VERDE
- NUEVA EXPLANADA + PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA
- NUEVA CAPA DE RODADURA
- COLOCACIÓN DE BORDILLO
- COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300 A3 1/600

PLANO Nº : 004

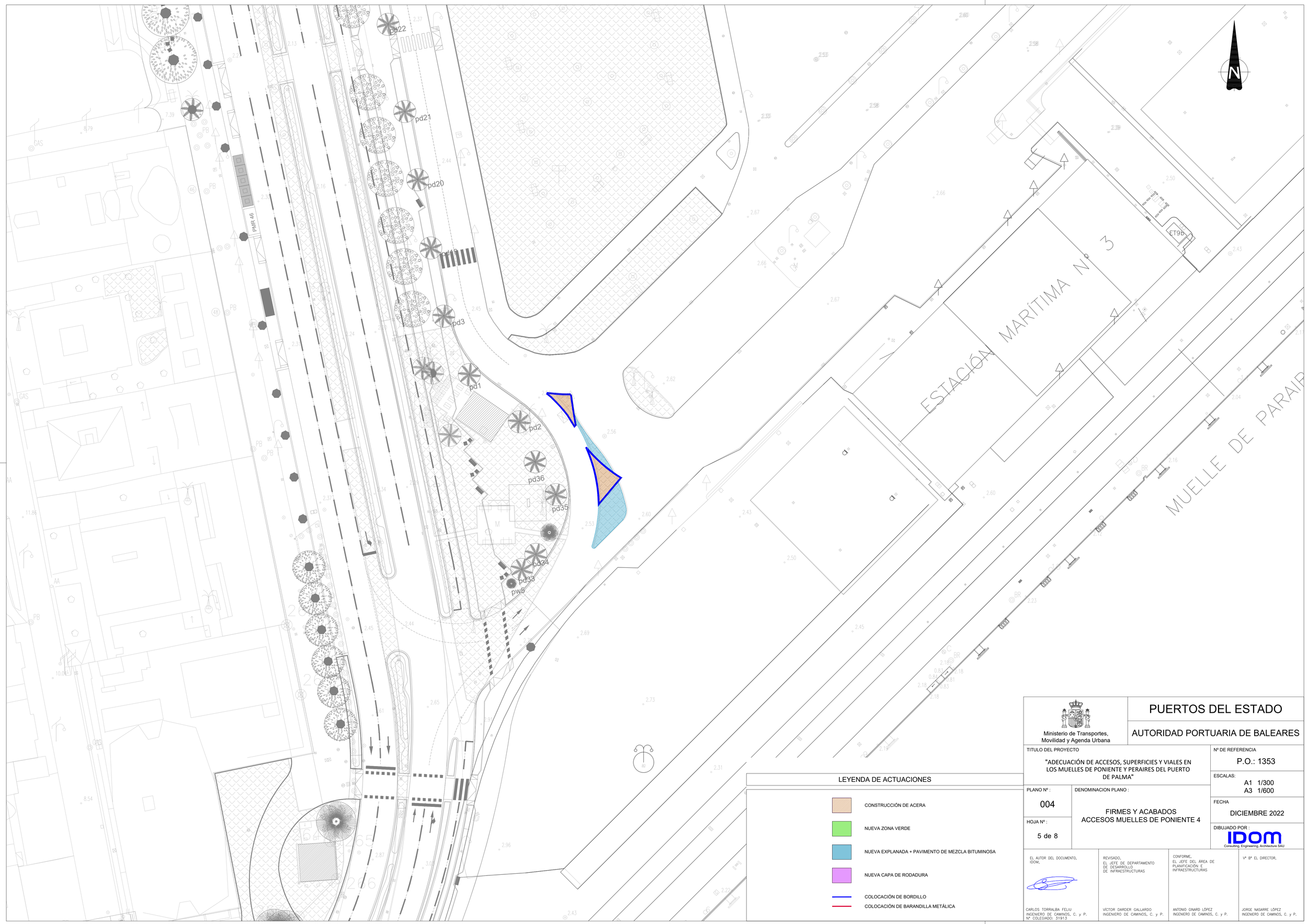
DENOMINACION PLANO : FIRMES Y ACABADOS ACCESOS MUELLES DE PONIENTE 3

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº : 4 de 8

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE ACTUACIONES

- CONSTRUCCIÓN DE ACERA
- NUEVA ZONA VERDE
- NUEVA EXPLANADA + PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA
- NUEVA CAPA DE RODADURA
- COLOCACIÓN DE BORDILLO
- COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/300 A3 1/600

PLANO Nº : 004

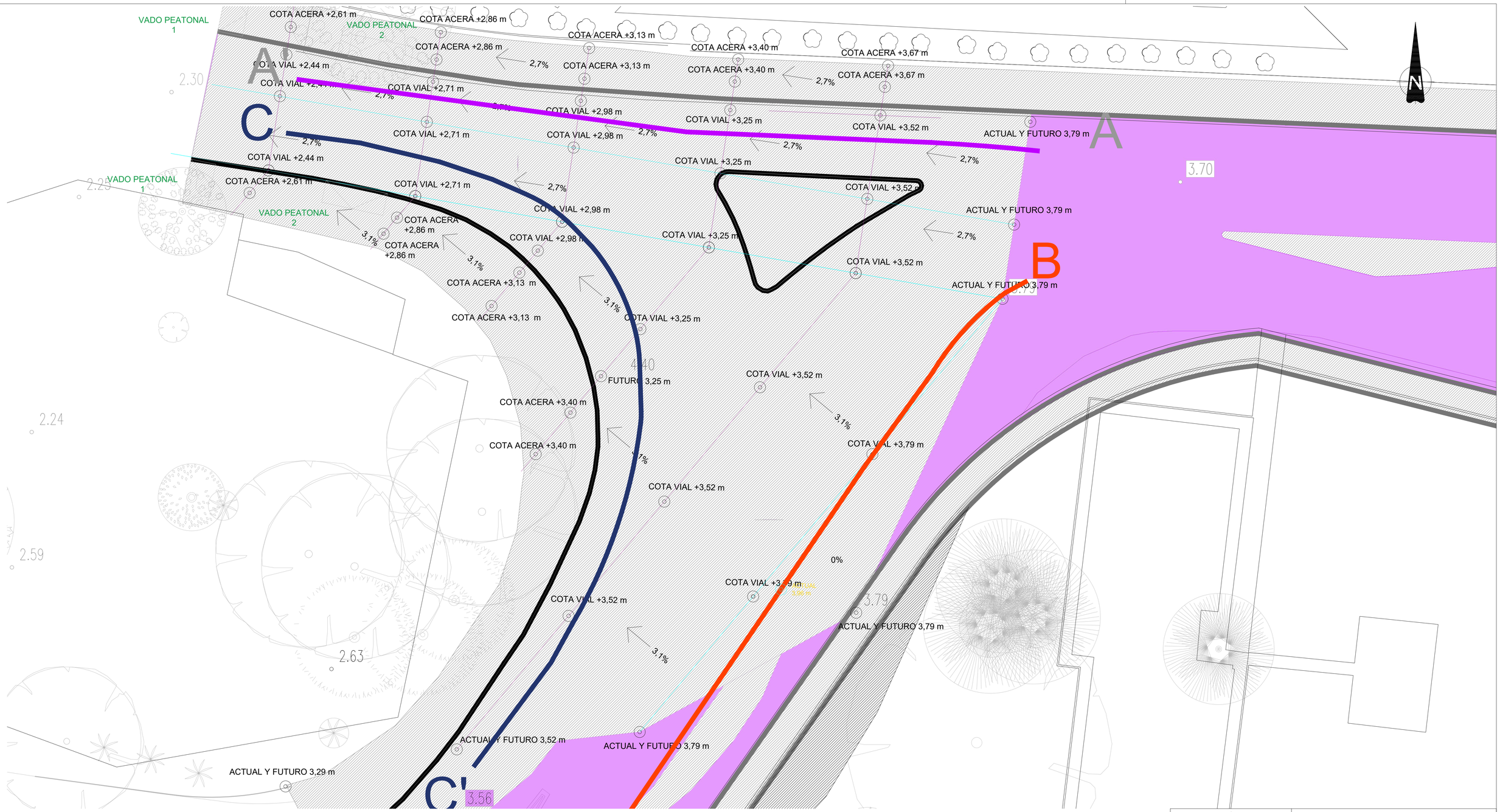
DENOMINACION PLANO : FIRMES Y ACABADOS ACCESOS MUELLES DE PONIENTE 4

HOJA Nº : 5 de 8

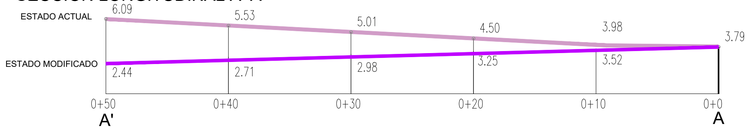
FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

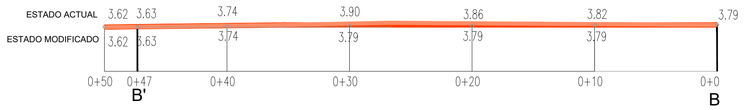
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



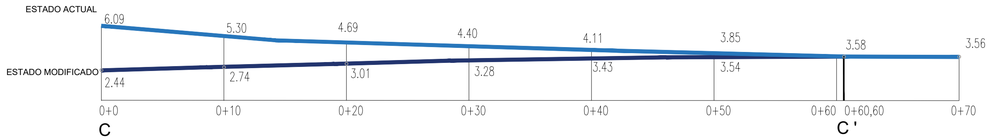
SECCIÓN LONGITUDINAL A'-A



SECCIÓN LONGITUDINAL B'-B



SECCIÓN LONGITUDINAL C-C'



Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA

P.O.: 1353

ESCALAS:

A1 1/500

A3 1/1000

PLANO Nº :

004

DENOMINACION PLANO :

FIRMES Y ACABADOS
DETALLE COTAS
PLANTA Y SECCIONES LONGITUDINALES

FECHA

DICIEMBRE 2022

HOJA Nº :

6 de 8

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

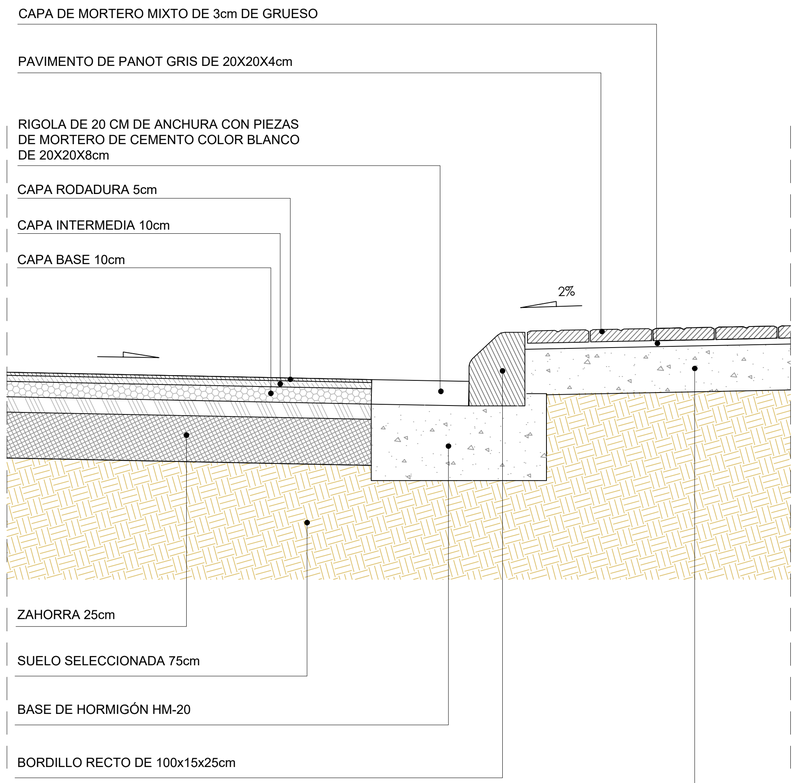
SECCIÓN TIPO 1-1'
ESC: 1/75

SECCIÓN TIPO 2-2'
ESC: 1/75

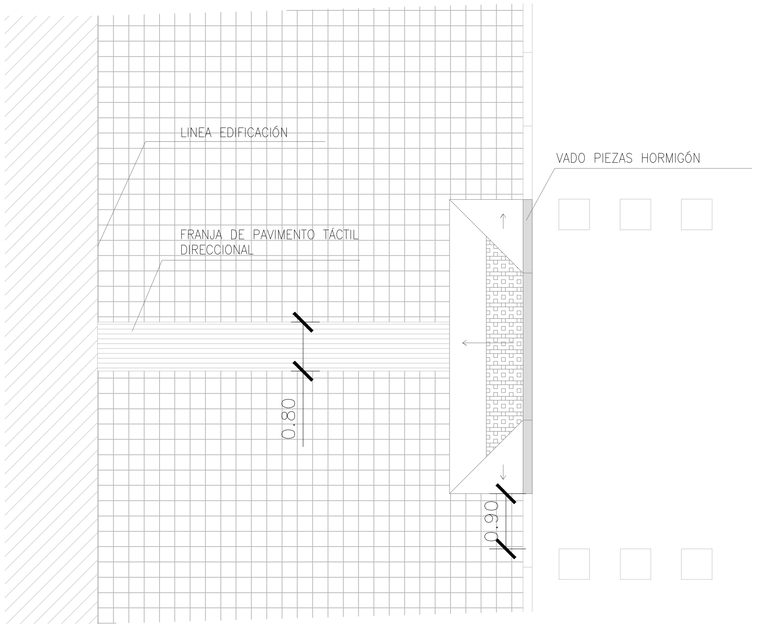
DETALLE PLANTA GENERAL
ESC: 1/250

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
TITULO DEL PROYECTO "ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"	Nº DE REFERENCIA P.O.: 1353
PLANO Nº : 004	DENOMINACION PLANO : FIRMES Y ACABADOS SECCIONES TRANSVERSALES
HOJA Nº : 7 de 8	ESCALAS: A1 INDICADAS A3
	FECHA DICIEMBRE 2022
	DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

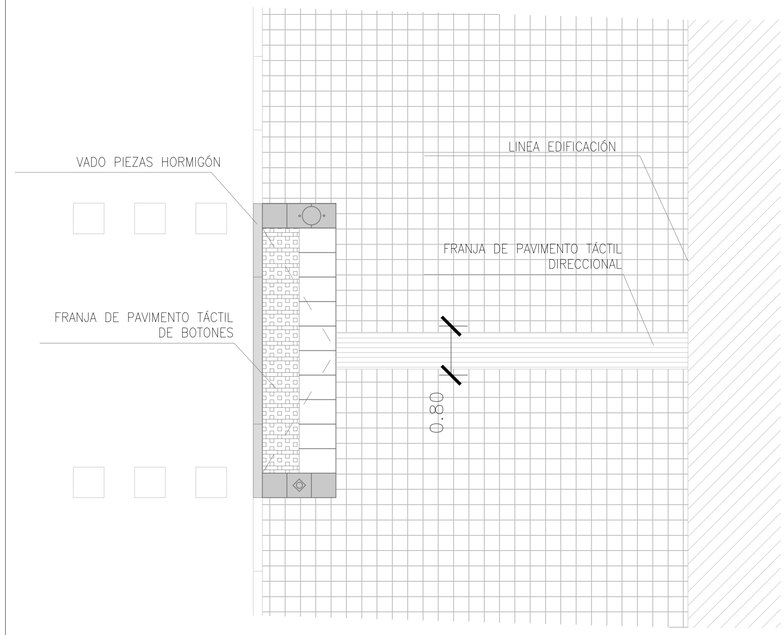
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



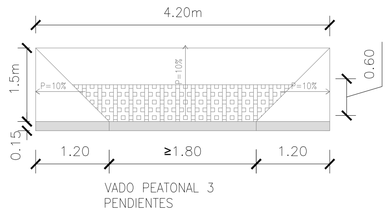
DETALLE PAVIMENTO
SECCIÓN TIPO
ESC: S/E

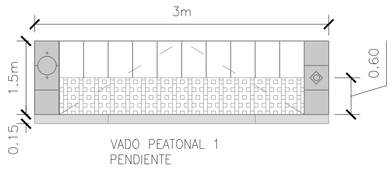


DETALLE VADO
TIPO 2
ESC: S/E



DETALLE VADO
TIPO 1
ESC: S/E





Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA
P.O.: 1353

ESCALAS:
A1 INDICADAS
A3

PLANO Nº :
004

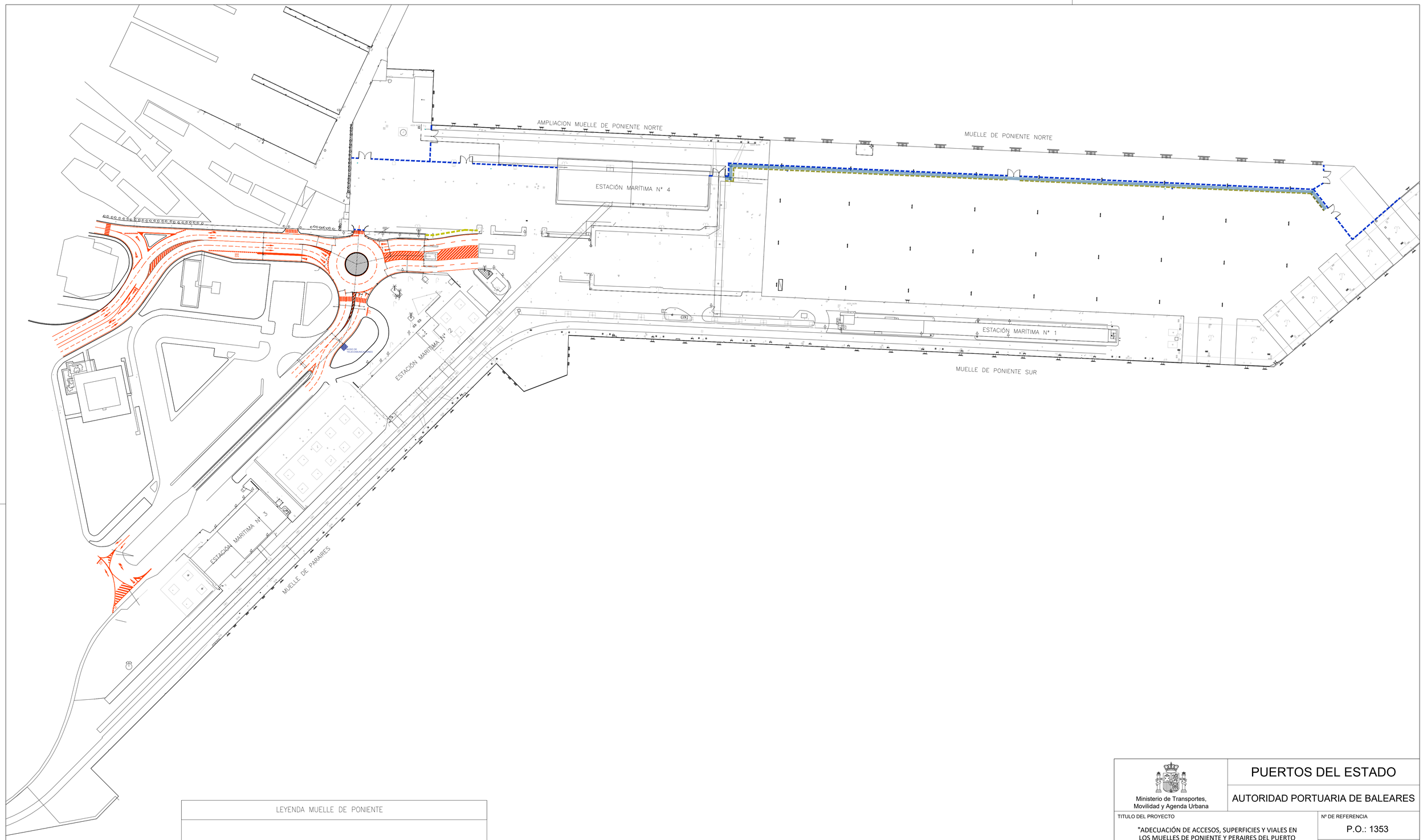
DENOMINACION PLANO :
FIRMES Y ACABADOS
SECCIONES TRANSVERSALES

FECHA
DICIEMBRE 2022

HOJA Nº :
8 de 8

DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA MUELLE DE PONIENTE

- PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY CON VALLA MÉTALICA
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY COVENCIONAL
- PUERTAS DE ACCESO EN VALLADO

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/1000, A3 1/2000

PLANO Nº: 005

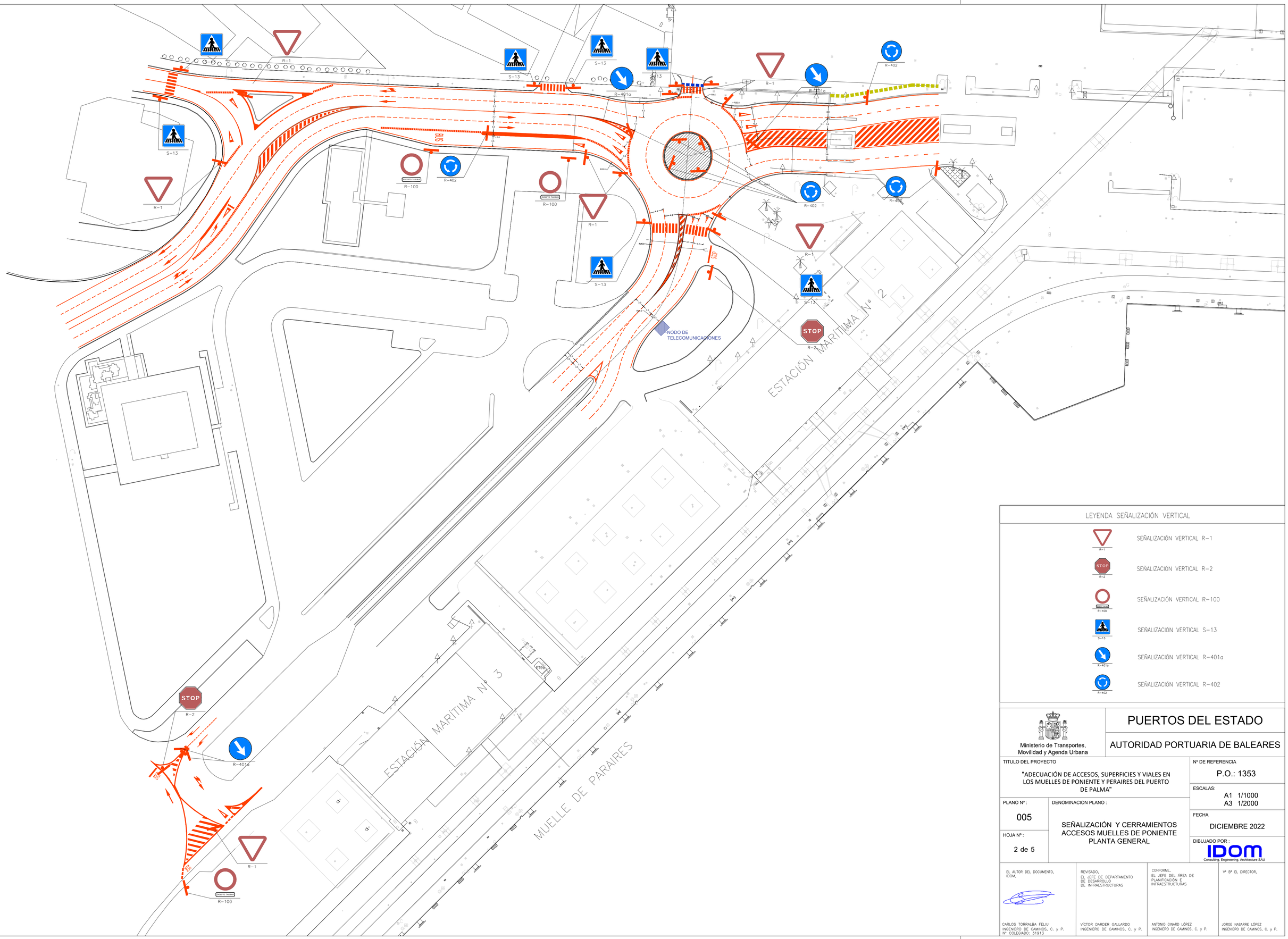
DENOMINACION PLANO: SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS PLANTA GENERAL

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 1 de 5

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- R-1 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-1
- R-2 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-2
- R-100 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-100
- S-13 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL S-13
- R-401a — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-401a
- R-402 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-402

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/1000, A3 1/2000

PLANO Nº: 005

DENOMINACION PLANO: SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS ACCESOS MUELLES DE PONIENTE PLANTA GENERAL

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 2 de 5

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

AMPLIACION MUELLE DE PONIENTE NORTE

MUELLE DE PONIENTE NOR

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 4

ACCESO GALERA

ACCESO GALERA

ACCESO GALERA

ET8

R-402

R-401a

R-402

R-402

R-1

S-13

STOP
R-2

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 2

ESTACIÓN MARÍTIMA N

MUELLE DE PONIENTE SUR

LEYENDA MUELLE DE PONIENTE

- PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY CON VALLA MÉTALICA
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY COVENCIONAL
- PUERTAS DE ACCESO EN VALLADO

LEYENDA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- R-1 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-1
- R-2 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-2
- R-100 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-100
- S-13 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL S-13
- R-401a — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-401a
- R-402 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-402

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000

PLANO Nº: 005

HOJA Nº: 3 de 5

DENOMINACION PLANO: SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS EXPLANADA MUELLE DE PONIENTE PLANTA ZONA ESTE

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM.	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONI GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

MUELLE DE PONIENTE NORTE

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 1

MUELLE DE PONIENTE SUR

LEYENDA MUELLE DE PONIENTE

- PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY CON VALLA MÉTALICA
- NUEVO VALLADO TIPO NEW JERSEY COVENCIONAL
- PUERTAS DE ACCESO EN VALLADO

LEYENDA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- R-1 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-1
- R-2 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-2
- R-100 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-100
- S-13 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL S-13
- R-401a — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-401a
- R-402 — SEÑALIZACIÓN VERTICAL R-402

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/500, A3 1/1000

PLANO Nº: 005

HOJA Nº: 4 de 5

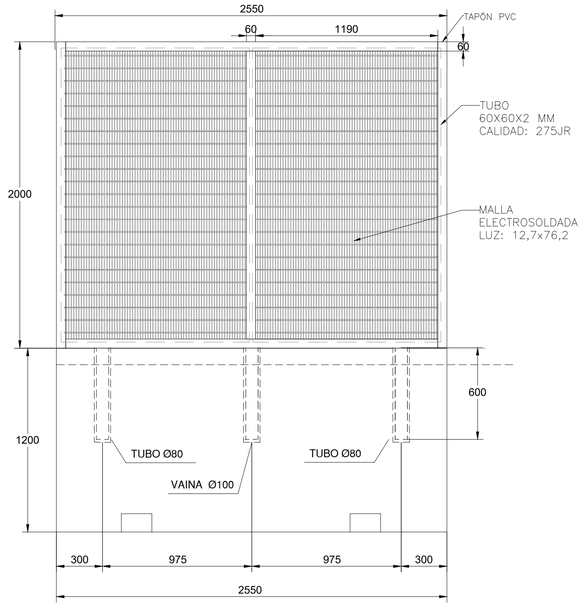
DENOMINACION PLANO:

SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS EXPLANADA MUELLE DE PONIENTE PLANTA ZONA OESTE

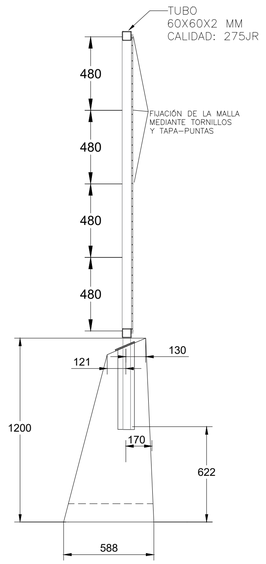
FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

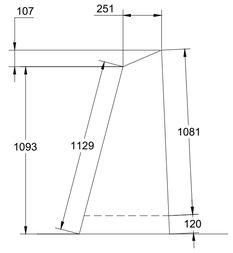
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



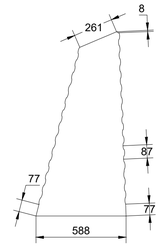
ALZADO FRONTAL MODULO TIPO



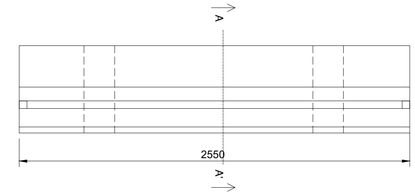
SECCIÓN A-A' MODULO TIPO



SECCIÓN MÓDULO NEW JERSEY



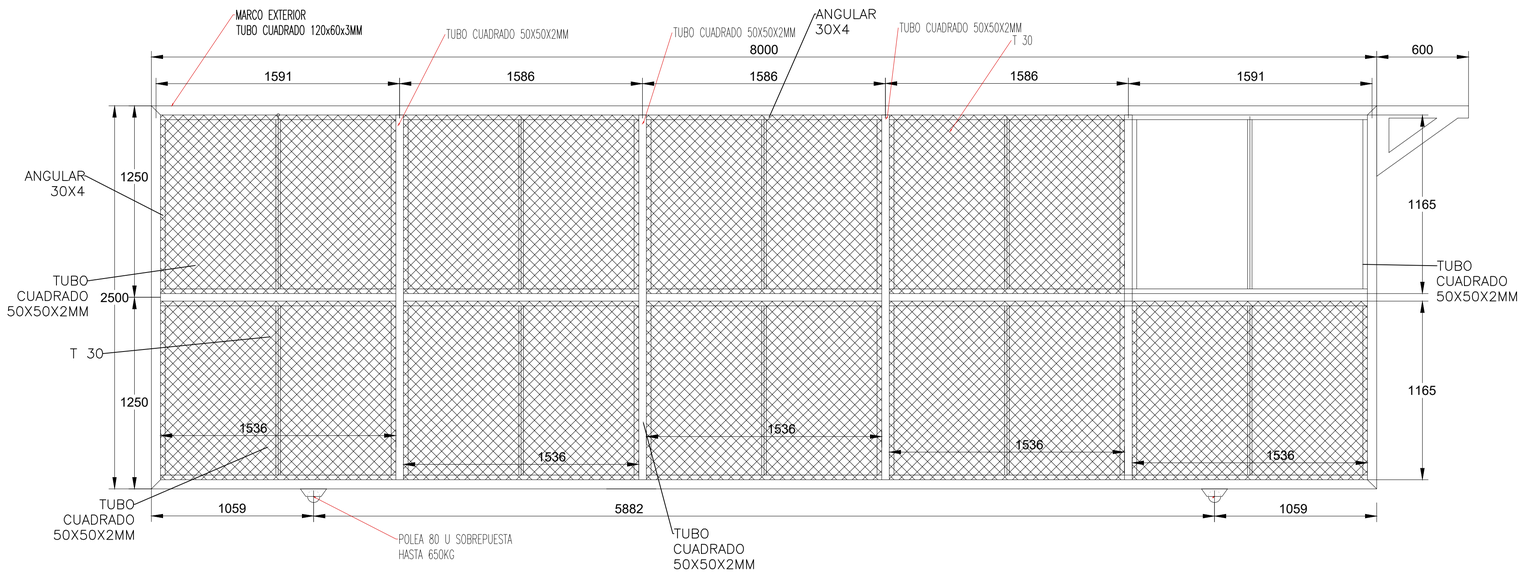
SECCIÓN MODULO. DEFINICIÓN RELIEVE EXTERIOR



PLANTA MODULO TIPO

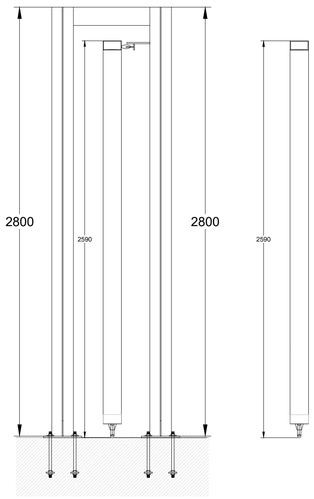
PUERTA MSV 8000mm

ALZADO



PUERTA MSV 8000mm

PERFIL



VISTA EN PLANTA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/20 A3 1/40

PLANO Nº : 005

DENOMINACION PLANO : SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS DETALLES VALLADO Y PUERTAS EXPLANADA MUELLES DE PONIENTE

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº : 5 de 5

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 4

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 2

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº 3

MUELLE DE PARAIRES

Información
ø 600 mm
P.O.859

Pozo oculto P-9

P-5 P-6 P-6a P-7 P-8 P-10 P-11 P-12 P-0 P-04

ø 1000 mm

ø 600 mm

ø 500 mm

ø 400 mm P.O. 859

ø 300 mm P.O. 859

ø 250 mm P.O. 859

ø 200 mm P.O. 859

ø 150 mm P.O. 859

ø 300 mm P.O. 1313

ø 400 mm P.O. 1313

ø 300 mm P.O. 971

ET8

ET10

LEYENDA DE AGUAS PLUVIALES

- IMBORNAL EXISTENTE
- RED DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE
- ARQUETA DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE
- NUEVA RED DE AGUAS PLUVIALES
- NUEVO IMBORNAL
- NUEVA ARQUETA DE AGUAS PLUVIALES

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000

PLANO Nº : 006

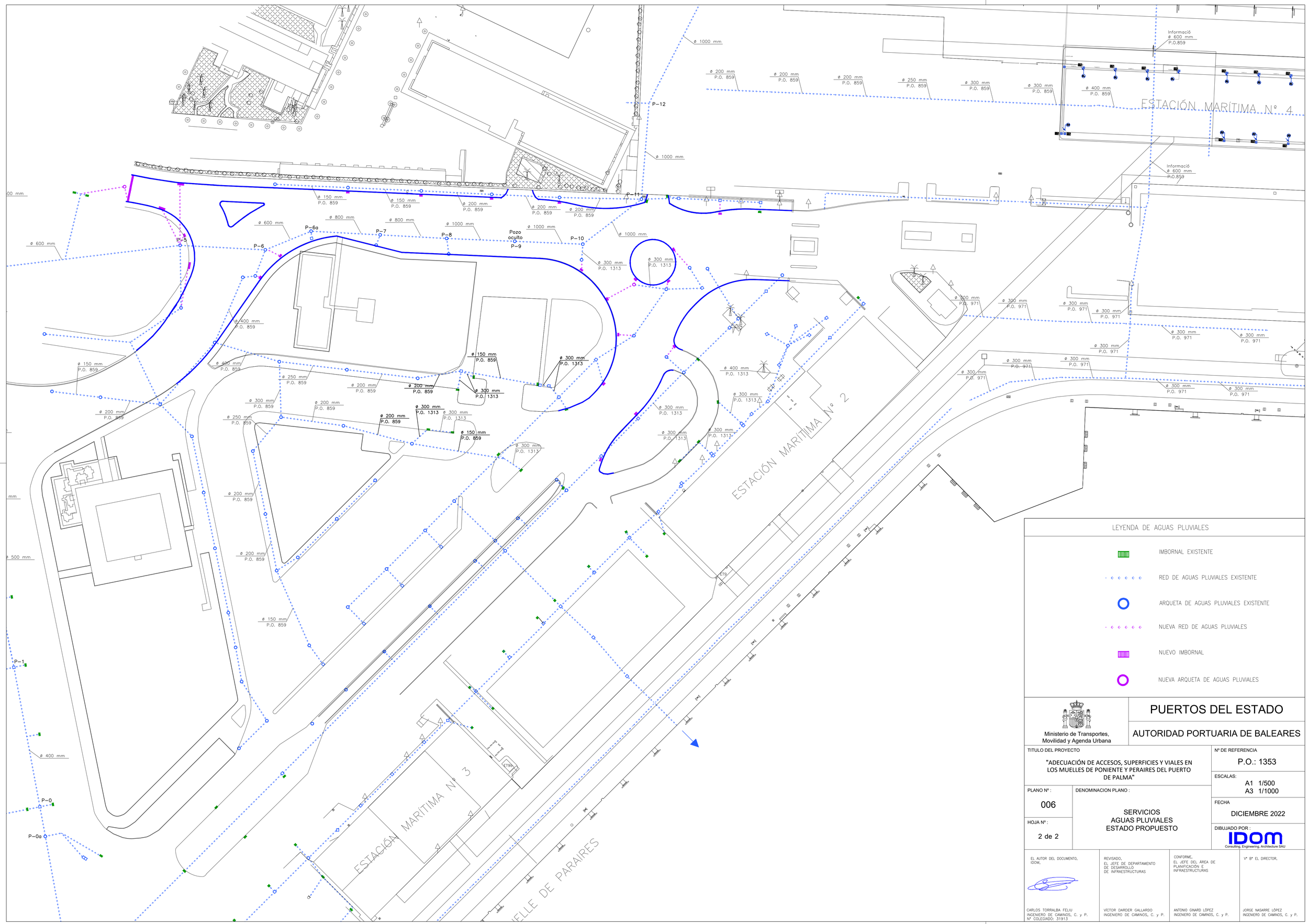
DENOMINACION PLANO : SERVICIOS AGUAS PLUVIALES ESTADO ACTUAL

HOJA Nº : 1 de 2

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



LEYENDA DE AGUAS PLUVIALES

- IMBORNAL EXISTENTE
- RED DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE
- ARQUETA DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE
- NUEVA RED DE AGUAS PLUVIALES
- NUEVO IMBORNAL
- NUEVA ARQUETA DE AGUAS PLUVIALES

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000

PLANO Nº : 006

HOJA Nº : 2 de 2

DENOMINACION PLANO :

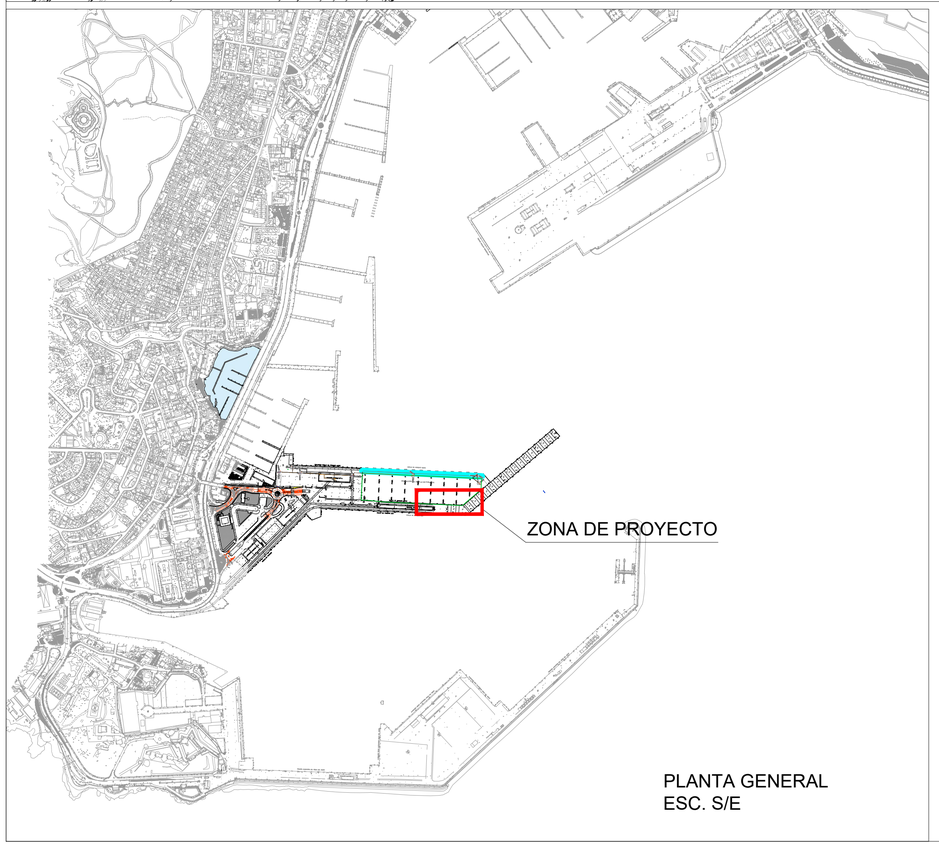
SERVICIOS
AGUAS PLUVIALES
ESTADO PROPUESTO

FECHA: DICIEMBRE 2022

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

PUERTAS DE ACCESO
ESC. 1/250



PLANTA GENERAL
ESC. S/E

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA

P.O.: 1353

ESCALAS:

A1 INDICADAS
A3

PLANO Nº :

007

DENOMINACION PLANO :

CONTROL DE ACCESOS
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA

DICIEMBRE 2022

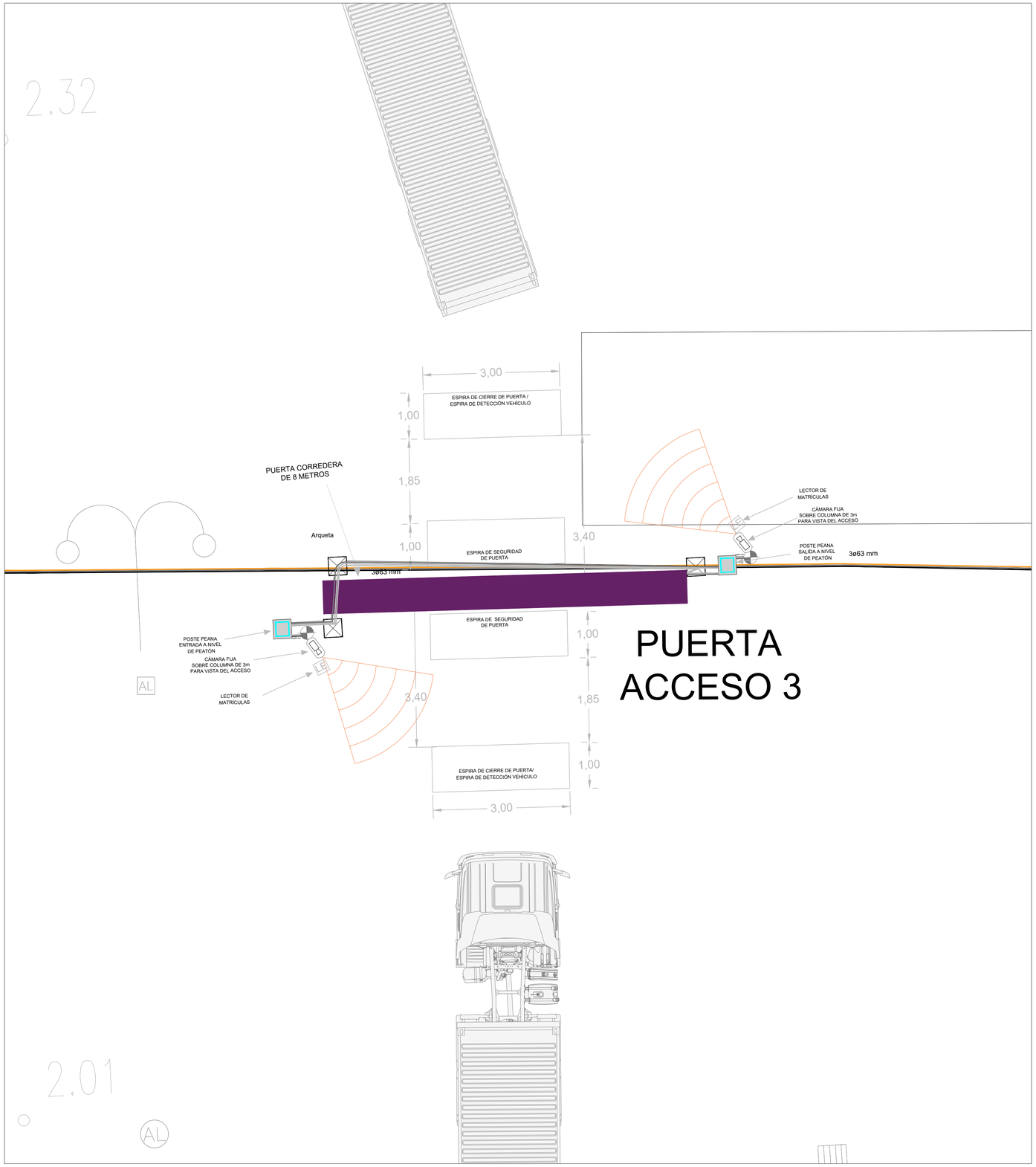
HOJA Nº :

1 de 4

DIBUJADO POR :

IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONI GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



PUERTA ACCESO 3

DETALLE TIPO PUERTA DE ACCESO
JUNTO A EM4 (LONGITUD 8m)
ESC. 1/50

LEYENDA

- LE — LECTOR DE MATRÍCULA
- POSTE PEANA A NIVEL PEATONAL
- COLUMNA 3000 mm
- CÁMARA FIJA
- NUEVA PUERTA DE ACCESO
- FIBRA ÓPTICA SM 4F
- CABLEADO UTP CAT6
- CABLE RZ1-K 3G de 6 o 10 mm
- CABLE RZ1-K 3G1,5
- ARQUETA DE 40x40 CON TAPA D400
- NUEVA CANALIZACIÓN

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 INDICADAS A3

PLANO Nº : 007

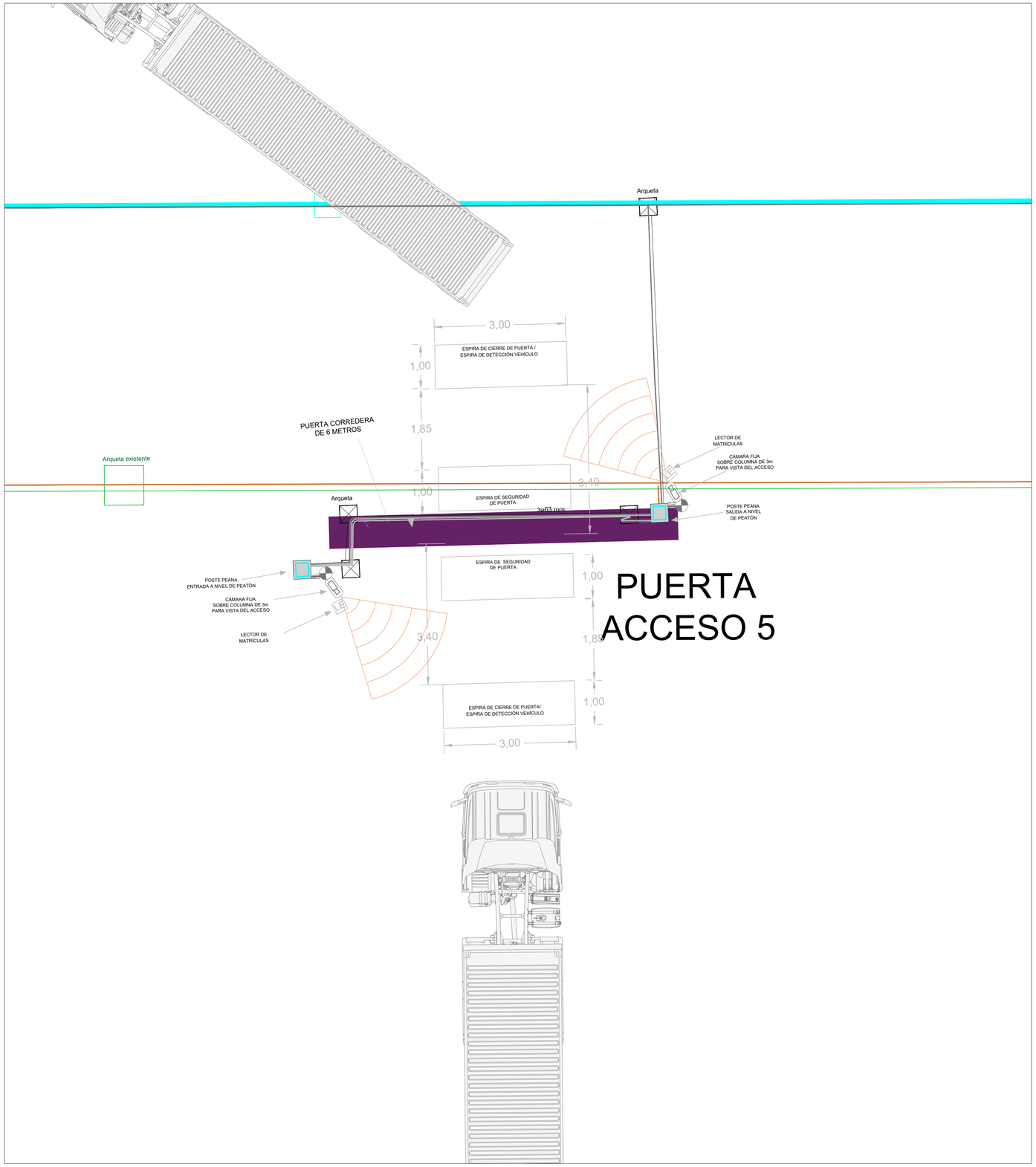
DENOMINACION PLANO : CONTROL DE ACCESOS PUERTAS DE ACCESOS

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº : 2 de 4

DIBUJADO POR : IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



PUERTA ACCESO 5

DETALLE TIPO PUERTA DE ACCESO EXPLANADA
AMPLIACIÓN MMPP (LONGITUD 8 m)
ESC. 1/50

LEYENDA

- LE — LECTOR DE MATRÍCULA
- POSTE PEANA A NIVEL PEATONAL
- COLUMNA 3000 mm
- CÁMARA FIJA
- NUEVA PUERTA DE ACCESO
- FIBRA ÓPTICA SM 4F
- CABLEADO UTP CAT6
- CABLE RZ1-K 3G de 6 o 10 mm
- CABLE RZ1-K 3G1,5
- ARQUETA DE 40x40 CON TAPA D400
- NUEVA CANALIZACIÓN
- CANALIZACIÓN EXISTENTE BAJA TENSIÓN
- CANALIZACIÓN EXISTENTE FIBRA OPTICA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO
"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA
P.O.: 1353

ESCALAS:
A1 INDICADAS
A3

PLANO Nº :
007

DENOMINACION PLANO :
CONTROL DE ACCESOS
PUERTAS DE ACCESOS

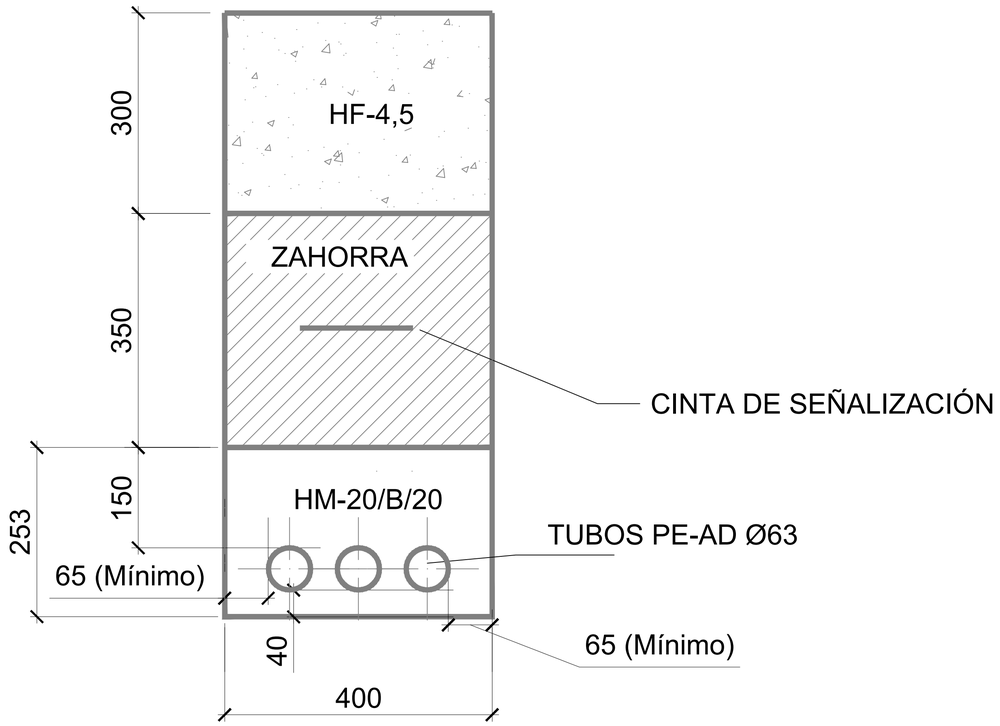
FECHA
DICIEMBRE 2022

HOJA Nº :
3 de 4

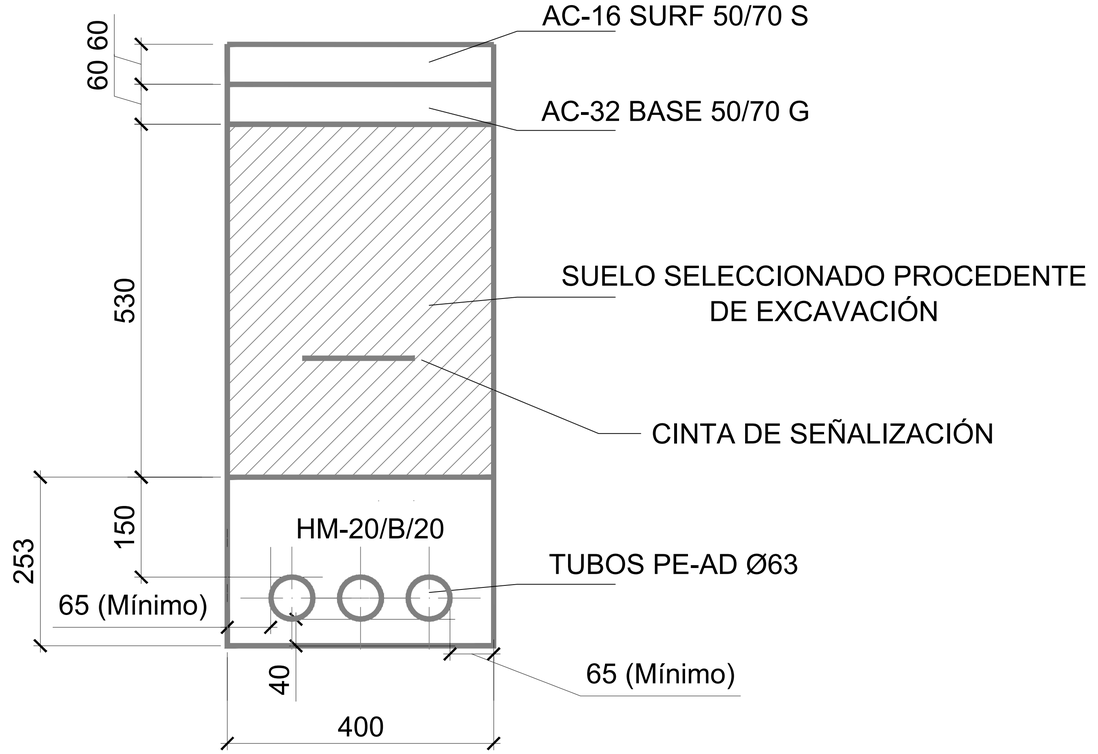
DIBUJADO POR :
IDOM
Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

DETALLE ZANJA CANALIZACIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN (JUNTO A EM4)



DETALLE ZANJA CANALIZACIÓN PAVIMENTO BITUMINOSO (EN EXPLANADA AMPLIACIÓN MMPP)



Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO

"ADECUACIÓN DE ACCESOS, SUPERFICIES Y VIALES EN LOS MUELLES DE PONIENTE Y PERAIRES DEL PUERTO DE PALMA"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1353

ESCALAS: A1 S/E, A3

PLANO Nº: 007

DENOMINACION PLANO: CONTROL DE ACCESOS DETALLE ZANJAS

FECHA: DICIEMBRE 2022

HOJA Nº: 4 de 4

DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU

EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
CARLOS TORRALBA FELIU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. Nº COLEGIADO: 31913	VÍCTOR DARDER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Ref.: P.O.1353

"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma"

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 11
1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES APLICABLES 11
1.2. OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN 11
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 12
1.3.1. Acondicionamiento de los accesos a los MMPP 12
1.3.1.1. Actuaciones previas y demoliciones 12
1.3.1.2. Firmes y acabados 12
1.3.1.3. Zonas verdes 12
1.3.1.4. Señalización 12
1.3.1.5. Interferencias 13
1.3.2. Demolición del puente 13
1.3.3. Explanada de los MMPP 13
1.3.3.1. Nuevo cerramiento 13
1.3.3.2. Instalación de canalizaciones 13
1.3.3.3. Tendido de fibra 14
1.3.3.4. Instalaciones en viales de acceso 14
1.3.3.5. Instalación de cámaras 15
1.3.3.6. Alimentación accesos 15
1.3.3.7. Configuración software, licencias y sinópticos del Circuito Cerrado de Televisión 16
1.3.3.8. Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha 16
1.3.3.9. Cursos de formación 16
2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES 16
2.1. MATERIALES NEUTROS 16
2.2. ARENAS 17
2.3. GRAVAS 22
2.4. ZAHORRAS 28
2.5. TIERRAS 31
2.6. CEMENTOS 32
2.7. CALES 37
2.8. LIGANTES HIDROCARBUROS 39

2.9. HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA 49
2.10. HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR....55
2.11. HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL 62
2.12. MORTEROS CON ADITIVOS 64
2.13. MORTERO PARA ALBAÑILERIA 68
2.14. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS 70
2.15. ALAMBRES 80
2.16. TELAS METÁLICAS Y PLÁSTICAS....81
2.17. CLAVOS 83
2.18. TORNILLOS 83
2.19. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 84
2.20. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES....88
2.21. TABLÓN 94
2.22. LATA....95
2.23. TABLERO....96
2.24. MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS....97
2.25. PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA....98
2.26. ENREJADO DE ACERO 99
2.27. PILONAS 101
2.28. UNIDAD INTERCOMUNICACIÓN....102
2.29. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 103
2.30. PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS....108
2.31. PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA VADOS 110
2.32. LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO....112
2.33. MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE 114
2.34. MICROESFERAS DE VIDRIO PARA SEÑALIZACIÓN 118
2.35. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL....121
2.36. SEÑALIZACIÓN VERTICAL....125
2.37. SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL 127
2.38. BARRERAS DE SEGURIDAD RÍGIDAS....128
2.39. BARRERA DE CONTROL DE ACCESO....131
2.40. BÁCULOS 132
2.41. SEÑALIZACIÓN INTERIOR 133
2.42. BOTE SIFÓNICO....134
2.43. MARCO Y REJA DE FUNCIÓN DÚCTIL PARA DRENAJES 135
2.44. TUBO PVC PARA DRENAJES 137
2.45. ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN 138
2.46. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS 139
2.47. CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA DE MINERAL DE VIDRIO 141

2.48. TUBO RÍGIDO NO METÁLICO 142
2.49. MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA 143
2.50. PICAS DE TOMA DE TIERRA 144
2.51. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS 144
2.52. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 145
2.53. TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS 149
2.54. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN 150
2.55. CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV 151
2.56. INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS 153
2.57. CAJA PARA MECANISMOS 157
2.58. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES 157
2.59. TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC 158
2.60. BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS 162
2.61. CÁMARA 163
2.62. CABLE DE FIBRA ÓPTICA 164
2.63. CABLE PARA INTERFONO 168
2.64. ARMARIO PARA INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 169
2.65. CAJA PARA CONEXIÓN DE CABLE DE PARES 170
2.66. PILONA DE FUNDICIÓN 171
2.67. ABONO MINERAL 172
2.68. TIERRA VEGETAL 173
2.69. MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED 174
3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 177
3.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 177
3.1.1. Desmontaje de soporte y luminaria 177
3.1.2. Arranque y demolición de elementos de evacuación 178
3.1.3. Arranque de instalaciones de telecomunicación 179
3.1.4. Desmontajes y derribos de estructuras 180
3.1.5. Desmontajes y arranques de instalaciones eléctricas 182
3.1.6. Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado 183
3.1.7. Arranque de equipamientos fijos 184
3.1.8. Tala controlada 185
3.1.9. Plantación especies vegetales 186
3.1.10. Derribo de cimientos y contenciones 187
3.1.11. Demolición de elementos de vialidad 188
3.1.12. Fresado 190
3.1.13. Excavación para caja de pavimento 190
3.1.14. Excavaciones de zanjas y pozos 191
3.1.15. Muro de bloques de mortero 193

3.1.16. Desbroce del terreno 195
3.1.17. Desmontaje de barreras de seguridad y protección 196
3.1.18. Clasificación a pie de obra de residuos de la construcción 197
3.1.19. Machaqueo material pétreo en obra 198
3.1.20. Arranque y repicado de revestimientos 198
3.1.21. Carga y transporte de residuos de excavación a instalación autorizada de residuos 199
3.1.22. Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos 200
3.2. FIRMES Y ACABADOS 201
3.2.1. Refino y compactación de suelos 201
3.2.2. Suministro de tierras de aportación 203
3.2.3. Base de zahorra 203
3.2.4. Vados de piezas especiales 206
3.2.5. Pavimentos de losetas de mortero de cemento 207
3.2.6. Bordillos rectos con piezas de hormigón 208
3.2.7. Soleras de hormigón 209
3.2.8. Riegos sin áridos 210
3.2.9. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente 212
3.2.10. Pavimentos de hormigón acabados 215
3.2.11. Pavimento de baldosa de gres 217
3.2.12. Banco colocado 218
3.2.13. Reja de acero para drenajes 220
3.2.14. Sumidero 220
3.2.15. Caja para imbornal 221
3.2.16. Drenaje con tubo plástico 223
3.2.17. Arqueta 225
3.3. ZONAS VERDES 226
3.3.1. Aportación de tierra vegetal 226
3.3.2. Acondicionamiento del suelo con enmienda mineral 227
3.3.3. Implantación de cesped 227
3.3.4. Boca de riego 228
3.3.5. Tubería para riego por goteo 228
3.3.6. Arqueta para instalaciones de riego 229
3.4. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN 229
3.4.1. Pintado de marcas superficiales 229
3.4.2. Pintado de marcas longitudinales 233
3.4.3. Pintado de marcas transversales 236
3.4.4. Señalización vertical 240
3.4.5. Soporte para señalización vertical 242

3.4.6. Barrera de seguridad rígida elaborada in situ 244
3.4.7. Pintado de paramentos 248
3.5. INSTALACIONES 250
3.5.1. Cables fibra óptica 250
3.5.2. Cables de transmisión telefónicas 251
3.5.3. Cable megafonía 252
3.5.4. Panel modular con conectores RJ45 para armario VDI 252
3.5.5. Armario rack 253
3.5.6. Peana 255
3.5.7. Elementos de conexión para sistemas de transmisión de voz y datos 256
3.5.8. UCA para control de accesos 257
3.5.9. Lector de tarjetas 257
3.5.10. Lector compacto de matrículas para vehículos 258
3.5.11. Cámaras 258
3.5.12. Monitor 259
3.5.13. Arquetas para canalizaciones de servicios 260
3.5.14. Bandejas metálicas 261
3.5.15. Tubos de PVC 263
3.5.16. Conductores de cobre desnudos 265
3.5.17. Elementos especiales de toma de tierra 266
3.5.18. Picas de toma de tierra 267
3.5.19. Canalizaciones con tubos de PVC 268
3.5.20. Relleno y compactación de elementos localizados 269
3.5.21. Cajas generales de protección 272
3.5.22. Báculos 273
3.5.23. Cajas para armarios de distribución 274
3.5.24. Cables de cobre de 0,6/1 KV 274
3.5.25. Mecanismos 276
3.5.26. Interruptores magnetotérmicos 278
3.5.27. Interruptores diferenciales 280
3.5.28. Enrejados 282
3.5.29. Tubos de polietileno 284
3.6. CERRAMIENTOS 288
3.6.1. Puerta metálica corredera motorizada o manual 288
3.6.2. Cerramiento panel sandwich 288
3.6.3. Cerramientos de placas de acero 289
4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 290
4.1. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 290
4.2. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO 290

4.3. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 290
4.3.1. Movimiento farola 290
4.3.2. Movimiento semáforo 291
4.3.3. Movimiento de cámara 291
4.3.4. Levantado de mobiliario urbano 291
4.3.5. Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm 291
4.3.6. Retirada de árboles o arbustos 291
4.3.7. Arranque de señal vertical 291
4.3.8. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm. 291
4.3.9. Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa 291
4.3.10. Levantado de bordillos 291
4.3.11. Demolición de aceras 291
4.3.12. Demolición pavimento mezcla bituminosa 292
4.3.13. Excavación en cualquier tipo de terreno 292
4.3.14. Adecuación de murete de hormigón 292
4.3.15. Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco 292
4.3.16. Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech 292
4.3.17. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado 292
4.3.18. Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado 292
4.4. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. FIRMES Y ACABADOS 293
4.4.1. Repaso+comp.caja pavimento,95%PM 293
4.4.2. Suministr.tierra selec.aport. 293
4.4.3. Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM 293
4.4.4. Relleno con zahorra artificial, 95%PM 293
4.4.5. Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm) 293
4.4.6. Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm 293
4.4.7. Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente 293
4.4.8. Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c 293
4.4.9. Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m 293
4.4.10. Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI 293
4.4.11. Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1 294
4.4.12. Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext 294
4.4.13. Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo 294
4.4.14. Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo 294
4.4.15. Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas 294
4.4.16. Instalación de mobiliario urbano pre-existente 294
4.4.17. Canaleta de drenaje de polipropileno 294
4.4.18. Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren 294
4.4.19. Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10 295

4.4.20. Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa 295
4.5. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ZONAS VERDES....295
4.5.1. Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med. 295
4.5.2. Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo 295
4.5.3. Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega 295
4.5.4. Adecuación de la instalación de riego 295
4.6. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. SEÑALIZACIÓN 295
4.6.1. Marca vial flecha blanca recta 295
4.6.2. Marca vial flecha giro blanco 295
4.6.3. Marca vial flecha + recta giro blanco 295
4.6.4. Marca vial ceda el paso 296
4.6.5. Marca vial paso de peatones....296
4.6.6. Pintado isleta, reflectante, blanca....296
4.6.7. Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca....296
4.6.8. Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca 296
4.6.9. Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado 296
4.6.10. Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado 296
4.6.11. Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado 296
4.7. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. INTERFERENCIAS 296
4.7.1. Interferencia red Baja Tensión 296
4.7.2. Interferencia red de agua potable....297
4.7.3. Interferencia red de saneamiento....297
4.7.4. Interferencia red de telefonía y datos 297
4.8. DEMOLICIÓN PUENTE 297
4.8.1. Arranque de señal vertical....297
4.8.2. Arranque de defensa metálica....297
4.8.3. Levantado de barandilla 297
4.8.4. Levantado de bordillos 297
4.8.5. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.....297
4.8.6. Levantado de viga 297
4.8.7. Demolición de aceras 297
4.8.8. Demolición pavimento hormigón 298
4.8.9. Demolición pavimento mezcla bituminosa....298
4.8.10. Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.....298
4.8.11. Machaqueo 298
4.8.12. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado....298
4.9. CONTROL DE ACCESOS. EM4 ACCESOS. OBRA CIVIL 298
4.9.1. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.....298

4.9.2. Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. Bordillos 299
4.9.3. Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno 299
4.9.4. Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm 299
4.9.5. Hormigón HM-20/B/20/X0 299
4.9.6. Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM 299
4.9.7. Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2 299
4.9.8. Pavimento mezc.bit.AC 32 surf B50/70 G 299
4.9.9. Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1 299
4.9.10. Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo 299
4.9.11. Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo 300
4.9.12. Canalización con firme hormigón (3 tubos) 300
4.9.13. Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400 300
4.9.14. Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared 300
4.9.15. Rotura y reposición de falso techo de escayola 300
4.9.16. Abrir paso de la canalización a estación marítima 300
4.9.17. Tubo rg PVC sup 20mm 30%acc 300
4.9.18. Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material 300
4.10. CONTROL DE ACCESOS. EM4 ACCESOS. INSTALACIONES 300
4.10.1. Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo 300
4.10.2. Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos 301
4.10.3. Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex 301
4.10.4. Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA 301
4.10.5. Caja terminal mural de fibra óptica 301
4.10.6. Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex 301
4.10.7. Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos 301
4.10.8. Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps 301
4.10.9. Transceptor fibra óptica 1 Gbps 301
4.10.10. Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex 301
4.10.11. Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca 301
4.10.12. Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector 302
4.10.13. Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares 302
4.10.14. Certificación enlaces de cobre 302
4.10.15. Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos 302
4.10.16. UCA LAN para control de accesos ASD/2 POE+ 302
4.10.17. Cámara lectora de matrículas con soporte 302
4.10.18. Lector de tarjeta de proximidad 302
4.10.19. Vídeo- interfono de exterior antivandálico 302
4.10.20. Central telefónica IP 302
4.10.21. Vídeo-teléfono IP 302

4.10.22. Display tipo 2 x 20 303
4.10.23. Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m 303
4.10.24. Cámara fija IP 1080p exterior con soporte 303
4.10.25. Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos 303
4.10.26. Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared 303
4.10.27. Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P) 303
4.10.28. Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P) 303
4.10.29. Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P) 303
4.10.30. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2 303
4.10.31. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2 303
4.10.32. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2 304
4.10.33. Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio 304
4.11. CONTROL DE ACCESOS. CERRAMIENTO. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 304
4.11.1. Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man. 304
4.11.2. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm. 304
4.11.3. Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. Bordillos 304
4.11.4. Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno 304
4.11.5. Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM 304
4.11.6. Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material 304
4.12. CONTROL DE ACCESOS. CERRAMIENTO. CERRAMIENTO 304
4.12.1. Barrera New Jersey (h=1,20 m.) 304
4.12.2. Marcado CE Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado 305
4.12.3. Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE 305
4.13. CONTROL DE ACCESOS. SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA 305
4.13.1. Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA 305
4.13.2. Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV 305
4.13.3. Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders) 305
4.14. CONTROL DE ACCESOS. VARIOS 305
4.14.1. Rotulación y documentación 305
4.14.2. Conjunto de cursos de formación 305
4.15. CONTROL DE ACCESOS. GESTIÓN DE RESIDUOS 305
4.15.1. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado 305
4.15.2. Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado 306
4.16. SEGURIDAD Y SALUD 306
4.16.1. Seguridad y Salud 306
5. DISPOSICIONES GENERALES 307
5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 307
5.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS 307
5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 307

5.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS 308
5.5. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA 308
5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 308
5.7. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS 308
5.8. INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA 308
5.9. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES 309
5.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 309
5.10.1. Señales luminosas y operaciones 309
5.10.2. Balizas y miras 309
5.11. RETIRADA DE LAS INSTALACIÓNES PROVISIONALES DE OBRA 309
5.12. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 310
5.13. ENSAYOS 310
5.14. MATERIALES 310
5.15. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR 311
5.16. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 311
5.17. MARCAS Y MODELOS 311
6. CONSIDERACIÓN FINAL 313

1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES APLICABLES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **"Adecuación de accesos, superficies y viales en los Muelles de Poniente y Peraires del puerto de Palma" P.O. 1353**.

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

GENERALES

- 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.

DISEÑO DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y EDIFICACIÓN

- UNE-EN 13782: Estructuras temporales. Carpas. Seguridad.
- Eurocódigo 9. Estructuras de aluminio.
- CTE-DB-SE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural.
- CTE-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la Edificación.
- CTE-DB-SE-A. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones.
- CTE-DB-SE-I. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad en caso de incendio.
- NCSE-02 (Real Decreto 997/2002). Norma de construcción Sismorresistente.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- 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.

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.

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

RESIDUOS

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.2. OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director de Obra.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

1.3.1. Acondicionamiento de los accesos a los MMPP

1.3.1.1. Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en este proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, mobiliario urbano, señal vertical, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Posteriormente, se ejecutará la excavación del terreno para la formación de explanada E2 hasta la cota definida en documentación gráfica. Se incluye en este punto la adecuación de murete de hormigón existente en la parcela de Club de Mar.

Se realizará un trasplante de palmácea en aquellos ejemplares ubicados en zona de excavación.

Una vez finalizadas las demoliciones se clasificarán y separarán en obra los residuos generados y se procederá a la retirada de los mismos a un centro de gestión de residuo “limpio”.

1.3.1.2. Firmes y acabados

Se pavimentará la zona afectada tal y como se muestra en planos. El nuevo firme a ejecutar en la zona de excavaciones se diseña para una categoría de tráfico pesado T2, de acuerdo con la instrucción 6.1 IC.

Se dispondrá de 75 cm de suelo seleccionado para obtener un fondo de explanada E2. Se opta por una sección tipo T2: 221 compuesta por una capa de AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms y una intermedia de AC 22 surf B50/70 S (S-20) de 10 cms y una capa base de 10 cms sobre una base de 25 cms de zahorra artificial. Se incluyen en este punto el riego de imprimación previamente a la extensión de la capa base, y los riegos de adherencia entre capas bituminosas.

La profundidad de excavación en zona de futura calzada será de 1,25 metros respecto de las cotas futuras proyectadas.

En zonas de futuras aceras peatonales, se proyecta una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con pavimento de losetas hidráulicas similar al existente, de 3 cm de espesor que apoyan sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor. Por tanto, en esta zona la cota de excavación será de 0,26 metros respecto de las cotas futuras proyectadas. Se colocarán bordillos de separación entre la acera y la calzada.

En las zonas fresadas se ejecutará una capa de rodadura bituminosa AC 16 surf B50/70 S (S-12) de 5 cms, tras el riego de adherencia.

1.3.1.3. Zonas verdes

En las zonas verdes se verterá una capa de 50 cm de tierra vegetal. Posteriormente se acondicionará el suelo con abono mineral para proceder a la siembra de césped tipo rústica de bajo mantenimiento. Se adecuará la instalación de riego existente a la nueva disposición.

1.3.1.4. Señalización

Se realizará la señalización vial de toda la zona, tanto la vertical como la horizontal, según detalle de planos.

Se incluye en este punto el pintado de nuevos viales y glorietas.

1.3.1.5. Interferencias

Se prevé la afección a servicios existentes de la red Baja Tensión, red de agua potable, red de saneamiento y red de telefonía y datos. Previamente a la ejecución de las obras, se realizará la desconexión de los servicios existentes.

Se incluye el levantamiento de los mismos y la realización de desvíos en la conducción principal debido a un cruce con las redes existentes, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc.

1.3.2. Demolición del puente

Se procederá a demoler todos los elementos marcados en el plano de demoliciones y actuaciones previas, siguiendo las pautas especificadas en este proyecto y tomándose todas las medidas necesarias para que las operaciones de demolición se realicen con todas las garantías de seguridad y salud.

La demolición del puente se realizará de la siguiente forma:

- Se arrancarán las defensas metálicas y barandilla
- Se realizará un corte de sierra longitudinal y trasversal del tablero del puente, de modo que se separarán las nueve vigas.
- Se izarán las vigas mediante una grúa autopropulsada.
- Se derribarán pilas y apoyos de hormigón.

Se realizará el machaqueo de los residuos inertes generados para su posterior reutilización.

Se realizará el levantado, trasporte y acopio de los elementos viales existentes en la zona de actuación, como son, farolas, semáforos, cámaras de control, etc. para su posterior reubicación.

Para el cambio de trazado se realizarán las demoliciones de bordillos, aceras y mezcla bituminosa marcadas en los correspondientes planos.

Una vez finalizadas las demoliciones se procederá a la retirada de los residuos procedente de las mismas a un centro de gestión de residuo “limpio”.

1.3.3. Explanada de los MMPP

1.3.3.1. Nuevo cerramiento

Se prevé la colocación de un nuevo cerramiento que se compone de una barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey, de 120 cm. de altura, con acabado ondulado/dentado o similar (detalle según planos). Se colocan dichas barreras sin anclaje al suelo y se disponen 334 metros, según detalle de planos.
Sobre estas barreras se coloca un vallado metálico de 200 cm. de altura compuesto por marco formado por perfiles tubulares cuadrados de 50x50 mm, sobre este entramado se dispone una reja tipo Metal Expandido Hexagonal o malla electrosoldada de acero galvanizado por inmersión en caliente, según planos.
Los trabajos incluirán la retirada del cerramiento existente para su aprovechamiento y su posterior traslado a la ubicación definida por el Director Facultativo.

1.3.3.2. Instalación de canalizaciones

Para poder realizar el tendido de fibra óptica y de alimentación será necesario realizar tramos de obra civil e instalación de canalizaciones para unir todos los elementos hasta el edificio de EM4. Las uniones entre las salidas de la estación marítima y las peanas de salida se realizarán con 3 tubos de 63mm. Las uniones entre los elementos internos de la puerta se realizarán mediante 2 tubos de 63mm.

1.3.3.3. Tendido de fibra

El Contratista suministrará por el recorrido indicado en el documento 2 de planos, hasta cada una de las peanas de salida de los accesos (de acceso 1 a 7), una manguera de 4 fibras ópticas unitubo. Se define como un cable unitubo universal blindado de filamento de vidrio (euroclase eca). Con las siguientes características:

- Instalación en interior/exterior.
- Monomodo 8/125.
- ITUG657D Categoría A2/B3.
- Protección holgada y antiroedores nivel 2.
- Cubierta Euro Class Dca.
- Refuerzo de fibra de vidrio.
- Aplastamiento(N): 2500.
- Impacto (Nm): 15.
- Torsión (vueltas/m):5.
- Fuego: CEI 60332-1 (sólo UDU).
- Temperatura de funcionamiento: -20 ºC a +60 ºC.
- Diámetro: 9.40mm.
- Conforme ISO 11801:2002. TSB 72.TiA/ EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN.
- Cubierta de color negro.

El anterior cableado y las bandejas del interior de la estación marítima se rotularán en cada una de las arquetas mediante un etiquetado especial resistente.

Cada peana dispondrá de una caja terminal óptica, donde terminarán los extremos de cada manguera, que por medio de latiguillos SC/LC dúplex y un conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, se conectarán a la electrónica de red.

La terminación de cada manguera en el extremo de los racks se terminará en una bandeja fibra óptica modular con hasta 12 adaptadores LC dúplex y pigtails.

Para dar continuidad a la red de datos existente, cada extremo se conectará al switch existente de la APB mediante un transceptor fibra óptica 1 Gbps.

1.3.3.4. Instalaciones en viales de acceso

En total se instalarán 7 nuevos viales de acceso que dispondrán de un sistema de control de entrada/salida mixto para coches/camiones a la zona restringida. El sistema dará el primer aviso al Control de Acceso de Poniente, y luego, en caso de que no hubiera respuesta, al Centro de Control de las oficinas de la APB.

Cada uno de los controles de acceso estará compuesto por:

- Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 4 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm.
- Lector de matrículas para vehículos tanto en la entrada como en la salida, para carriles hasta 5,5 m de ancho con carcasa IP 65 de dimensiones 148x148x225mm. Se colocará sobre la misma columna de 3 metros sobre la que se coloca la cámara fija.
- Peana de altura simple en la entrada y en la salida de dimensiones 1700mm (altura, sin base) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo) con carcasa de acero inoxidable AISI 316, ventilación forzada, con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor, refuerzo de chapa interior, con posibilidad de desmontaje y practicable por su parte posterior, para el alojamiento de los siguientes elementos:
  - o 1x Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea).
  - o 1x Lector para tarjetas de proximidad.
  - o 1x Interfono IP de puerta en acero inoxidable.
- Elementos internos:
  - o 1x CPU para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET).
  - o 1x Conversor de medios tipo industrial de 8 puertos 10/100/1000T + 2 100/1000X para la peana de salida.
  - o 1x Switch industrial 8x10/100/1000Base-T para la peana de entrada.
  - o 1x Caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002, para la peana de salida.
  - o Accesorios: Fuentes de alimentación, regletas eléctricas, protecciones eléctricas, cableados de datos, soportes, tornillería, termostato, etc.

1.3.3.5. Instalación de cámaras

Se prevé la instalación de un total de 14 cámaras fijas, una en cada entrada y salida del área de operación de la estación marítima.

En el punto indicado en el documento de planos se instalará una cámara fija IP tipo bullet, con las siguientes características técnicas:

Cámara IP tipo bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bidireccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App.

Junto a estas cámaras el Contratista suministrará e instalará los siguientes elementos:

- 1 x Adaptador de soporte de poste.
- 1 x Tubo especial de exteriores para protección salida cables.

La anterior cámara se instalará sobre una columna específica para CCTV de 3m, por lo que el contratista tendrá en cuenta que será necesario el empleo de una plataforma elevadora, además de realizar las perforaciones necesarias en la columna para el paso de cables. En la siguiente ilustración, se puede observar el aspecto de la cámara propuesta:

Todas las cámaras IP instaladas se conectarán mediante cable UTP Cat. 6 al switch alimentadas eléctricamente a través de las canalizaciones hasta el cuadro eléctrico de la peana.

El Contratista deberá configurar y parametrizar las nuevas cámaras para su correcto funcionamiento.

1.3.3.6. Alimentación accesos

Todas las puertas de acceso se alimentarán desde un cuadro eléctrico con salida protegida en la sala 16 del edificio EM4. Para ello se establecerán dos circuitos y tendidos independientes, uno para cada acceso.

Cada nuevo cuadro contendrá los siguientes elementos:

- 1x Interruptor diferencial de la clase ASI, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad superinmunizado, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 2x Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 7x Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN.
- 1x Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster.
- Accesorios para realización de by-pass SAI.
- Cableado eléctrico de conexión al cuadro existente, así como canaleta y elementos necesarios.

Para cumplir el reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, el Real Decreto 842/2002, se deberá instalar en cada canalización:

- Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x6+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida de los accesos 1, 2, 3 y 4. Es decir, de armario a armario.
- Cable de cobre de 0,6/ 1 kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x16+T mm2 en el tramo sala APB con la peana de salida los accesos 5, 6 y 7. Es decir, de armario a armario.
- Para el resto de los tendidos el cable utilizado será 0,6/ 1kV RZ1-K (AS/ Cca -s1b, d1a1) de sección 2x1,5 mm2

1.3.3.7. Configuración software, licencias y sinópticos del Circuito Cerrado de Televisión

Una vez instaladas las nuevas cámaras será necesario integrarlas en el software de gestión de video BVMS existente en el centro de control, para ello será necesario la instalación de la siguiente licencia de video:
• Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders).Channel (cam/dec).
Una vez instala esta licencia, el Contratista deberá, además:
• Configurar flujos de video de las nuevas cámaras.
• Darlas de alta para su grabación el sistema VRM existente.
• Realización de sinópticos (planos) de las nuevas zonas con la ubicación de dichas cámaras.
• Modificar el sinóptico existente de plano general del puerto, para enlazar con nuevo sinóptico.
• Configurar cámaras, análisis inteligentes de imágenes según requerimientos de la APB, configuración de eventos, alarmas, etc., o cualquier otra configuración que sea requerida por la APB.

1.3.3.8. Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha

El sistema implantado debe cumplir:
• Debe ser tolerante a problemas de comunicaciones.
• Todo el hardware (lectores, cámaras, interfonos, lectores de matrículas, etc.) deberá cumplir con las normas descritas en el presente Proyecto y los estándares tecnológicos actualmente implantados y operativos en la Autoridad Portuaria de Baleares.
• El adjudicatario debe garantizar la compatibilidad del nuevo software con todos los dispositivos hardware existentes o nuevos a instalar, y en caso de no serlo, asumirá los trabajos o modificaciones necesarios para garantizar dicha compatibilidad.
• Debe disponer de un sistema de mensajería, el cual debe permitir enviar mensajes entre los diferentes puestos de control, gestión y administración del sistema. De modo que se pueda informar, por ejemplo, a un control de la llegada de un vehículo a un acceso. El Contratista será el encargado de realizar una propuesta al respecto que cumpla dicha función.

Queda incluido dentro de los trabajos a realizar por el Contratista todos aquellos de ingeniería para la definición, instalación de licencias y software, y puesta en marcha de la solución completa del sistema de control de acceso del puerto de Palma. Ello incluye tanto hardware como licencias cliente CCAA, desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración, integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas.

Para ello, previamente, el Contratista realizará una propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Todos los trabajos serán realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema

1.3.3.9. Cursos de formación

Se incluye un curso de formación para todo el personal de la APB requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la Estación Marítima número 4. La formación será específica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc.). El curso por su parte será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado y su duración será de 11 horas. Se entregará para cada curso un juego completo de documentación personalizada.

2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES NEUTROS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases

- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3
El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
-Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
-Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
-Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
- Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
- Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

2.2. ARENAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
- De piedra caliza
- De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.
La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.
Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas al Código Estructural.
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30.8 del Código Estructural. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30.8 del Código Estructural.

ARENA DE MARMOL BLANCO:
Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso
Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso
Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)
Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%
Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)
- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso:
- Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
- Árido redondeado: <= 6% en peso
- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso:
- Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
- Árido redondeado: <= 6% en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno((UNE 83130):
- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi-ciones		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta
Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.
Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.
Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

ARENAS PARA OTROS USOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del Código Estructural
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del Código Estructural

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.
Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:
- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:
- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.
Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

2.3. GRAVAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:
- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:
- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provinentes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:
- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del Código Estructural Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: <= 5% del peso
- Partículas ligeras: <= 1% del peso
- Asfalto: <= 1% del peso
- Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del Código Estructural.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón: >= 95%

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilizados en clases de exposición I ó Iib
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m3.

Contenido de cerámica: <= 10% en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones

- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo
GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
- Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
- Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:
- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas al Código Estructural.

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PARA PAVIMENTOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
GRAVA PARA DRENAJES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del Código Estructural.
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Código Estructural, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del Código Estructural.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del Código Estructural.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
- Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
- Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
- Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

2.4. ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material granular de granulometria continua, utilizado como capa de firme.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Zahorra natural
- Zahorra artificial

CARACTERISTICAS GENERALES:
El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
A su vez, el árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.
No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.
No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica y otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

ZAHORRA NATURAL:
Se considera zahorra natural el material granular, de granulometría continua, que se usa como capa de firme. Los materiales que lo formen procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o de mezcla de ambos.
La DF determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado (%) ZN40	ZN25	ZN20
50	100	--	--
40	80-95	100	--
25	60-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0.063	0-9	0-11	0-11

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2):
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: > 35
- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: > 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30
- Arcenes de T3 y T4: > 25

Para capas granulares para el asentamiento de cañerías: > 30
Plasticidad (UNE 103104):
- Tráfico T00 a T3: No plástico
- T4:
- Límite líquido (UNE 103103): < 25
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 6
- Arcenes sin pavimentar:
- Límite líquido (UNE 103103): < 30
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 10
- Para capas granulares para el asentamiento de cañerías:
- Límite líquido (UNE 103103): < 25
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 6

ZAHORRA ARTIFICIAL:
La zahorra artificial estará compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos. En obras de carreteras solo podrán utilizarse para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.
Para el tráfico tipo T2 a T4 se podrán utilizar áridos reciclados, siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas.
La DF determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamíz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado(%) ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2) será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Índice de lajas (UNE-EN 933-3): < 35
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2):
- Tráfico T0 a T2: < 30
- T3, T4 y arcenes: < 35

Para materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o demoliciones:
- Tráfico de T00 a T2: > 40
- Tráfico T3, T4 y arcenes: > 45

Para capas granulares para el asentamiento de cañerías: > 40
Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35

- Arcenes de T3 y T4: > 30

Plasticidad:
- Tráfico T00 a T4: No plástico
- Arcenes sin pavimentar:
- Límite líquido (UNE 103103): < 30
- Índice de plasticidad (UNE 103104): < 10

Coeficiente de limpieza (Anejo C de la UNE 146130): < 2

Si el material procede de reciclaje de derribos (condiciones adicionales):
- Hinchamiento (NLT-111): < 2%
- Contenido de materiales pétreos: >= 95%
- Contenido de restos de asfalto: < 1% en peso
- Contenido de madera: < 0,5% en peso

Composición química:
- Compuestos de azufre (SO3) (UNE EN 1744-1) en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%
- En el resto: < 1%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:
- Expansividad (UNE EN 1744-1): < 5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:
- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro (UNE EN 1744-1): Nulo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras:
- Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1),
- Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8)
- Y en su caso, ensayo de azul de metileno (UNE EN 933-9)
- Para cada 5000 m3, o 1 cada semana si el volumen ejecutado es menor:
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Ensayo Próctor Modificado (UNE 103501)
- Humedad natural (UNE EN 1097-5)
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:
- Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2)
- Coeficiente de limpieza (Anejo C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 días si el volumen ejecutado es menor.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

OPERACIONES DE CONTROL EN ZAHORRA ARTIFICIAL:
Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
- Para cada 5000 m3, o 1 cada semana si el volumen ejecutado es menor:
- Índice de lajas (UNE EN 933-3)
- Partículas trituradas (UNE EN 933-5

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

2.5. TIERRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:
La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.
TIERRA SELECCIONADA:
Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < =15%
o en caso contrario, cumplirá:
- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10

Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >=3

TIERRA ADECUADA:
Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 1%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 35%
Límite líquido (UNE 103103): < 40
Si el Límite líquido es > 30, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4

Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: >= 10
- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: >= 20

TIERRA TOLERABLE:
Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):
- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: > 70%
- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: >= 35%

Contenido en materia orgánica (UNE 103204): < 2%
Contenido en yeso (NLT 115): < 5%
Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): < 1%
Límite líquido (UNE 103103): < 65%
Si el límite líquido es > 40, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)

Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Hinchamiento libre (UNE 103-601): < 3%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)
Índice CBR (UNE 103502):
- En núcleo o cimiento de terrapplén >= 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES

Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m3 los siguientes ensayos de identificación del material:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204).
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS

Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m3:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

2.6. CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:
- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERISTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.
Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipos de cementos:
- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.
Adiciones del clinker pórtland (K):
- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL

Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.
La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):
Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):
Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.
Índice de blancura (UNE 80117): >= 85
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V
	II/B-V

Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.
Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.
Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:
- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):
El suministrador pondrá a disposición de la Dirección Facultativa si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
  - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:
- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción

- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma harmonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:
La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:
- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.
Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:
- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado

- Documentos de conformidad, como pede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.
La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.
En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.
A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.
A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

2.7. CALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cal apagada en pasta CL 90
- Cal aérea CL 90
- Cal hidráulica natural NHL 2
- Cal hidráulica natural NHL 3,5
- Cal hidráulica natural NHL 5

CAL APAGADA EN PASTA:
Si es apagada en pasta, estará apagada y mezclada con agua, con la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso que se destine.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL AEREA CL 90:
Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.
Contenido de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en peso
Contenido de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en peso
Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en peso
Contenido de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en peso
Finura de la molienda para cal en polvo (UNE-EN 459-2)
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Estabilidad de volumen (UNE-EN 459-2)
- Pastas apagadas: Pasa

- Otras cales:
- Método de referencia: <= 20
- Método alternativo: <= 2

Densidad aparente para cal en polvo (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3
Agua libre (humedad) (UNE-EN 459-2) (h):
- Pastas amaradas: 45% < h < 70%
- Otras cales: <= 2%

Requisitos de reactividad y granulometría:
- Retenido por el tamiz de 3 mm: 0%
- Retenido por el tamiz de 2 mm: <=5%
- Reactividad con agua t'60ºC: <= 15 min.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:
Contenido de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa
(un contenido de SO3 >3% y <7% es admisible, a condición de que la estabilidad sea confirmada después de 18 días de conservación en agua, según el ensayo dado en la norma UNE-EN 196-2)
Contenido de cal libre (UNE-EN 459-2):
- Cal del tipo NHL 2: >= 15% en peso
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 9% en peso
- Cal del tipo NHL 5: >= 3 % en peso

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.
En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.
Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de morteros de fábrica, revestimientos interiores y exteriores y otros productos de construcción:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.
En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:
- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehiculo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario

- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
- Numero identificador del organismo notificado
- Nombre y dirección del fabricante
- Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
- Numero del certificado de conformidad
- Referencia a la UNE EN 459-1
- Descripción del producto
- Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:
- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, de acuerdo con la norma RCA-92, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas.
- Antes de empezar la obra, y cada 500 t de material de las mismas características, se realizarán los ensayos identificativos correspondientes a la designación concreta:

Se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ensayos de contraste que se conservará al menos cien días.
Los ensayos de recepción serán los siguientes:
- Contenido de óxido cálcico y magnésico (UNE-EN 459-2)
- Contenido de anhídrido carbónico (UNE-EN 459-2)
- Reactividad al agua (UNE 80502):
- Finura de molido (UNE-EN 459-2):

Se realizarán controles adicionales, mensualmente y tres veces cómo mínimo durante la ejecución. Para cada tipo de cal se realizarán obligatoriamente los ensayos de recepción necesarios para comprobar sus características especificas.
Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado el PG3 Articulo 200 y los criterios que determine la DF. De cada lote se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.
La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

2.8. LIGANTES HIDROCARBUROS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Emulsiones bituminosas
- Betún asfáltico
- Betún modificado con polímeros

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución acuosa, con un agente emulsionante.
El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado prácticamente no volátil, obtenido a partir del crudo de petróleo o asfaltos naturales, soluble en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

EMULSIONES BITUMINOSAS:
Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.
No será inflamable.
EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA:
Carga de partículas: Polaridad positiva
No contendrán alquitranes, sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.
La denominación de las emulsiones bituminosas se expresará de acuerdo a la UNE-EN 13808 según el siguiente formato: C _% Ligante_B_P_F_C. Rotura_Aplicación
- C: Indicativo que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % Ligante: Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.
- B: Incativo que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: Solamente en el caso que la emulsión incorpore polímeros.
- F: Solamente en el caso que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.
- C.Rotura: Número de una cifra (2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Aplicación: Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
- ADH: riego de adherencia
- TER: riego termoadherente
- CUR: riego de curado
- IMP: riego de imprimación
- MIC: microaglomerado en frío
- REC: reciclado en frío

Las emulsiones catiónicas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:
- En riegos de adherencia: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60B3 TER, C60B2 TER
- En riegos de imprimación: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En riegos de curado: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerados en frío: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclados en frío: C60B5 REC

Las emulsiones catiónicas modificadas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:
- En riegos de adherencia: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerados en frío: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Características de las emulsiones bituminosas catiónicas, según UNE-EN 13808:
Tabla 214.3.a. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

Denominación UNE EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Caracterís-ticas	UNE-EN	U	Ensayos sobre emulsión original					
Índice rotura	13075	-1	70-155 Clase3	70-155 Clase3	70-155 Clase3	110-195 Clase4	110-195 Clase4	110-195 Clase4	>170 Clase5
Contenido ligante(agua)	1428	%	58-62 Clase6	58-62 Clase6	58-62 Clase6	58-62 Clase6	48-52 Clase6	58-62 Clase6	58-62 Clase6
Conten.fluid. destilación	1431	%	<=2,0 Clase2	<=2,0 Clase2	<=2,0 Clase2	<=10,0 Clase6	5-15 Clase7	<=2,0 Clase2	<=2,0 Clase2
Tiempo fluen-cia(2mm,40ºC)	12846	s	40-130 Clase4	40-130 Clase4	40-130 Clase4	15-70 Clase3	15-70 Clase3	15-70 Clase3	15-70 Clase3
Residuo tamiz. (tamiz 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2

Tendencia(7d) sedimentación	12847	%	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3
Adhesividad	13614	%	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3	Clase3

Tabla 214.3.b Especificaciones del Betún asfáltico residual

Denominación UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís-ticas	UNE-EN	U	Ensayos sobre ligante residual						
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1									
Penetración 25ºC	1426	0,1mm	<=330	<=50	<=330	<=330	<=330	<=100	<=330
			Clase7	Clase2	Clase7	Clase7	Clase7	Clase3	Clase7
Penetración 15ºC	1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-	-
						Clase10	Clase10		
Punto de rebland.	1427	ºC	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	>=35
			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8	Clase6	Clase8
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2									
Penetración 25ºC	1426	0,1mm	<=220	<=50	<=220	<=220	<=270	<=100	<=220
			Clase5	Clase2	Clase5	Clase5	Clase6	Clase3	Clase6
Punto de Rebland.	1427	ºC	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	>=35
			Clase8	Clase4	Clase8	Clase8	Clase8	Clase6	Clase8

Tabla 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

Denominación UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original		
Índice de rotura	13075-1		70-155 Clase 3	70-155 Clase 3	110-195 Clase 4
Contenido de ligante por contenido de agua	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
Contenido fluidif. destilación	1431	%	<=2,0 Clase 2	<=2,0 Clase 2	<=2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40ºC)	12846	S	40-130 Clase 4	40-130 Clase 4	15-70 Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Clase 2	<=0,1 Clase 2	<=0,1 Clase
Tendencia a la sedimentación (7D)	12847	%	<=10 Clase 3	<=10 Clase 3	<=10 Clase 3

Adhesividad	13614	%	>=90	>=90	>=90
			Clase 3	Clase 3	Clase 3

Tabla 214.4.b Especificaciones del ligante residual

Denominación UNE-EN 13808			C60BP3	C60BP3	C60BP4
			ADH	TER	MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre ligante residual		
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1					
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	<=330	<=50	<=100
			Clase 7	Clase 2	Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	>=35	>=55	>=50
			Clase 8	Clase 3	Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5	>=0,5	>=0,5
			Clase 6	Clase 6	Clase 6
Recuperación elástica ,25ºC	13398	%	DV	>=50	>=50
			Clase 1	Clase 5	Clase 5
Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización UNE-EN 13074-2					
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	<=220	<=50	<=100
			Clase 5	Clase 2	Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	>=43	>=55	>=50
			Clase 6	Clase 3	Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5	>=0,5	>=0,5
			Clase 6	Clase 6	Clase 6
Recuperación elástica ,25ºC	13398	%	>=50	DV	DV
			Clase 5	Clase 1	Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante.

BETÚN ASFÁLTICO:

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua, de manera que no forme espuma al calentarlo a la temperatura de uso.

Tendrá una temperatura homogénea, será consistente, viscoso y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Se consideran los siguientes tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales, según UNE-EN 12591.
- Duros, según UNE-EN 13924.
- Multigrado, según UNE-EN 13924-2.

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: P.mín/P.máx.

- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.

La denominación de los betunes asfálticos multigrado se compondrá de las letras MG seguida de cuatro números, los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/); y el tercer y el cuarto, precedidos de un guión (-), representativos del rango del punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicativo que es un betún asfáltico multigrado.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- R.mín: Punto de reblandecimiento mínimo.
- R.máx: Punto de reblandecimiento máximo.

Los betunes asfálticos a emplear en obras de carreteras son los siguientes:

- Betún asfáltico duro, según UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betún asfáltico convencional, según UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betún asfáltico multigrado, según UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Características de los betunes asfálticos, según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Tabla 211.2.a Requisitos de los Betunes asfálticos convencionales

Característica	UNE-EN	Unidad	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25ºC	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
Resisten-cia enve jecim- iento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
	Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=11	<=10	<=11	<=12
Índice de Penetración	12591 13924 AnejoA	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punto fragilidad Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punto inflam.vaso abierto	ISO 2592	ºC	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilidad	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Tabla 211.2.b Requisitos de los Betunes asfálticos duros y multigrado

Característica	UNE-EN	Unidad	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetración a 25ºC	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	60-76	59-69	54-64
Resisten-cia enve jecim- iento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=10	<=10	<=10
Índice de Penetración	12591 13924 AnejoA	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punto fragilidad Fraass	12593	ºC	TBR	<=-8	<=-12
Punto inflam.vaso abierto	ISO 2592	ºC	>=245	>=235	>=235
Solubilidad	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: Se informará del valor.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

Ligante hidrocarbonado cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

Se considerarán también como betunes modificados:

- Los fabricados con polímeros suministrados a granel.
- Los que se fabriquen en el lugar de empleo en instalaciones específicas independientes.

Se consideran excluidos los obtenidos por adiciones a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación en obra.

La denominación de los betunes modificados con polímeros se compondrá de las letras PMB seguidas de tres números. Los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/), y el tercero precedido de un guión(-) representa el punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427. En caso que el polímero utilizado en la fabricación sea mayoritariamente caucho reciclado de neumáticos, al final se añadirá la letra C, según el siguiente formato: PMB P.mín./P.máx.

- PMB: Indicativo que es un betún modificado con polímeros.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- (-): Punto de reblandecimiento.
- C: Polímero proveniente del caucho de neumáticos reciclados.

Los betunes modificados a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 14023 son:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Características de los betunes modificados con polímeros, según UNE-EN 14023:

Tabla 212.2 Requisitos de los Betunes modificados con polímeros

Denominación UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre el betún original					
Penet.a 25ºC	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Punto rebland.	1427	ºC	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75	>=60
Cohesión.Fuerza ductilidad	13589 13703	j/cm2 a 15ºC	>=2	>=2 a 10ºC	>=2 a 5ºC	>=3 a 5ºC	>=3 a 5ºC	>=1 a 5ºC
P.fragil.Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15
Recup 25ºC	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80	>=60
Estabilidad almacenamiento (*)	Difer. reblan.	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
	Difer. penet.	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=9	<=13	<=13
Punto de inflamación	ISO 2592	ºC	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235	>=220
			Durabilidad-Resist. envejecimiento EN 12607-1					
Cambio de masa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0	<=1,0
Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60

Increm.punto rebland.	1427	ºC	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10	<=10
Dismin.punto rebland.	1427	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a ligantes que no se fabriquen “in situ”.
TBR: Se informará del valor.
La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura (T) de fabricación:
- T < 190ºC para betunes con punto de reblandecimiento mínimo >= 70ºC.
- T < 180ºC para el resto.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERISTICAS GENERALES:
El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.
EMULSIONES BITUMINOSAS:
Suministro en cisternas, si estas han contenido otros líquidos, deberán estar completamente limpias antes de la carga. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para tomar muestras.
Almacenamiento en uno o varios tanques aislados entre si y con bocas de ventilación, contarán con aparatos de medida y seguridad, y dispondrán de válvula para tomar muestras.
Las emulsiones bituminosa de rotura lenta (I.rotura 4 a 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportará en cisternas completas (>=90%), a temperatura < 50ºC.
En emulsiones de rotura lenta y termoadherentes (TER) que se almacenen más de 7 días, se deberá asegurar su homogeneidad previa a su puesta en obra.
Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.
Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego de la emulsión deberán estar dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.
BETUNES ASFÁLTICOS Y BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:
Suministro en cisternas calorífugas y con termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles. Deben disponer de un sistema que permita calentar el betún cuando por cualquier anomalía la temperatura descienda hasta puntos en que no pueda ser transportado, además de una válvula para poder tomar muestras.
Almacenamiento en tanques aislados entre si, con ventilación y sistemas de control. Los tanques estarán calorifugados y provistos de termómetros visibles, y dotados de sistema de calefacción que evite que la temperatura fijada para su almacenamiento se desvíe más de diez grados Celsius (10ºC). Dispondrá de una válvula para tomar muestras.
Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.
Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego del betún deberán estar calefactadas y aisladas térmicamente, y dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.
BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:
El suministrador del ligante deberá aportar información sobre el rango de temperatura, el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad de homogeneización, o no, en el transporte y almacenamiento.
Si no cumplen con los valores de estabilidad al almacenamiento indicados de la tabla 212.2 del PG-3, los medios de transporte y almacenamiento dispondrán de sistema de homogeneización.
En ligantes susceptibles de sedimentación, los tanques de almacenamiento deberán ser de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida inferior con forma troncocónica.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
EMULSIÓN BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
BETÚN ASFÁLTICO:
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.
BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:
UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:
- Betunes asfálticos convencionales, betunes modificados con polímeros y emulsiones bituminosas:
- Productos para construcción y tratamiento superficial de carreteras:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos duros:
- Productos para construcción y mantenimiento de carreteras:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos multigrado:
- Productos para la construcción y mantenimiento de carreteras, aeropuertos y áreas pavimentadas:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Cada cisterna que llegue a obra se acompañará de albarán y información del etiquetado y marcado CE correspondiente.
El albarán debe incluir:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y suministro.
- Identificación del vehiculo que lo transporta.
- Cantidad suministrada.
- Denominación comercial y tipo de emulsión bituminosa, betún asfáltico o betún modificado suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE debe incluir:
- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca identificativa y dirección del fabricante.
- Dos últimas cifras del año en que se fija el marcado.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente:
- Emulsiones bituminosas: según EN 13808.
- Betún asfáltico convencional: según EN 12591.
- Betún asfáltico duro: según EN 13924.
- Betún asfáltico multigrado: según EN 13924-2.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

Certificado del fabricante de que la emulsión o ligante, no contiene en su composición alquitranes, ni sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN EMULSIONES BITUMINOSAS
El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 13808:
- Viscosidad, según UNE-EN 12846-1.
- Adhesividad, según UNE-EN 13614.

- Índice rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Estabilidad mezcla con cemento, según UNE-EN 12848.
- Características del ligante residual por evaporación, según UNE-EN 13074-1:
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Cohesión ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2:
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según UNE-EN 1426).
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio elevada (incremento punto reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Durabilidad cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BETUNES ASFÁLTICOS Y MODIFICADOS:
El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma correspondiente, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según UNE-EN 12607-1):
- Penetración retenida, según UNE-EN 1426.
- Incremento del punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Cambio de masa, según UNE-EN 12607-1.
- Punto de fragilidad Fraass, según UNE-EN 12593, en betunes convencionales, multigrado o modificados con polímeros.
- Cohesión, fuerza-ductilidad, según UNE-EN 13589 y UNE-EN 13703, en betunes modificados con polímeros.
- Recuperación elástica a 25ºC, según UNE-EN 13398, en betunes modificados con polímeros.

El suministrador aportará información sobre:
- Temperatura máxima de calentamiento.
- Rango de temperatura de mezclado y compactación.
- Tiempo máximo de almacenamiento.

En Betunes modificados con polímeros se podrá pedir adicionalmente el valor de estabilidad al almacenamiento según la UNE-EN 13399 para verificar la validez de los sistemas de transporte y almacenamiento.
OPERACIONES DE CONTROL:
Control de recepción:
- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control adicional:
- Verificación de las características especificadas en el apartado 1 de este Pliego, cuando lo requiera la DF, con una frecuencia de 1 vez al mes y al menos 3 veces durante la ejecución de la obra, para cada tipo y composición de emulsión o ligante.

OPERACIONES DE CONTROL EN EMULSIONES BITUMINOSAS:
Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):
- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control en el momento de empleo:
- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días o > 7 días para emulsiones de rotura lenta o termoadherentes:
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES ASFÁLTICOS:
Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.

Control a la entrada del mezclador:
- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Índice de penetración, según Anexo A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción sobre el betún suministrado en cisternas (cuando la DF lo considere oportuno) o sobre el fabricado en obra:
- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control a la entrada del mezclador:
- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días:
- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción:

- 2 muestras >= 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control en el momento de empleo:
- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:
- Cantidad de 30 t.
- Fracción diaria, o fracción semanal en caso de empleo en riegos de adherencia, imprimación y curado.

- 2 muestras >= 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control adicional:
- 2 muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del tanque de almacenamiento.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES ASFÁLTICOS:

Control de recepción:

- 2 muestras >= 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control a la entrada del mezclador:
- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.

- 2 muestras >= 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción en betunes suministrados en cisterna:

- 2 muestras >= 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control de recepción en betunes fabricados en obra:

- 2 muestras cada 50 t de betún fabricado y como mínimo 2 cada jornada de trabajo. Se tomarán de la tubería de salida de la instalación de fabricación del ligante.

Control a la entrada del mezclador:
- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.

- 2 muestras >= 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que los ligantes hidrocarbonatos no cumplan alguna de las especificaciones establecidas en las tablas del articulo correspondiente del PG-3.

2.9. HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 33.2 del Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31 del Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición (apartado 27.1). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
-
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
-
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art 33.6 del Código Estructural, indicando como mínimo:
- Resistencia a la compresión
- Tipo de consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente según la tabla 27.1 a del Código Estructural
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
- Contenido de cemento por m3
- Relación agua/cemento
- Tipo, clase y marca del cemento
- Contenido en adiciones
- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga

- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.

Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
- Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
- Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (Código Estructural)

- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.
Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:
f(x) = x K2rN >= fck
donde:

- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.
Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:
- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:
- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, la empresa Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo de la empresa Contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta de la empresa Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta de la empresa Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.10. HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el Código Estructural.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el Código Estructural.
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 31 del Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM):
- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, en función de la clase de exposición (tabla 27.1a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
-
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
- Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
- Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
- Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
- Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
-
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
- Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y si es el caso, el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
- Resistencia a la compresión
- Tipo de consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente según el Código Estructural
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al Código Estructural, indicando como mínimo:
- Contenido de cemento por m3
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Contenido en adiciones
- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.
Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.
Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el Código Estructural, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.
Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.
Control estadístico de la resistencia (Código Estructural): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
- Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
- Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.
En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al Código Estructural.
Control 100x100 (Código Estructural): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.
Control indirecto de la resistencia (Código Estructural): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:
- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:
- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.
Control de fabricación y recepción.
- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
- Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
- Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
- Sustancias perjudiciales (Código Estructural)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).

- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
- Consistencia (UNE 83313)
- Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 1
- Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
- Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el Código Estructural: N >= 2
- Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.
Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:
f(x) = x K2rN >= fck
donde:
- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:
- Número de amasadas:
- 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.
Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:
- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:
- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

2.11. HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del Código Estructural con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el Código Estructural, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
- Tipo y contenido de cemento
- Relación agua cemento
- Contenido en adiciones, en su caso
- Tipo y cantidad de aditivos
- Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el Código Estructural.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

2.12. MORTEROS CON ADITIVOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi

- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañileria

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.
El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:
- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):
Características de los adhesivos de fraguado normal:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:
El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.
La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.
Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero
Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm
Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTERO POLIMERICO:
El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.
Granulometría: 0 - 2 mm
Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2
Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.
En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
- Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)

- Reacción frente al fuego:
- Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.
Tiempo máximo de almacenamiento:
- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTERO DE ALBAÑILERIA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
En el envase figurarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.
Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:
- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.13. MORTERO PARA ALBAÑILERIA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.
- Mortero de albañileria
CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.
La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.
En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos:
- Tiempo de utilización (EN 1015-9)
- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
- Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:
- Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: en envases cerrados herméticamente.
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MORTERO DE ALBAÑILERIA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante

- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.
Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:
- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

2.14. ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.
Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Colorante
- Aditivos para hormigón:
- Inclusor de aire
- Reductor de agua/plastificante
- Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
- Retenedor de agua
- Acelerador del fraguado
- Hidrófugo
- Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
- Inclusor de aire /plastificante
- Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:

- Cenizas volantes
- Humo de sílice
- Escoria granulada

ADITIVOS:
El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.
Tendrá un aspecto homogéneo.
El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na2O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:
- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:
Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.
Limitaciones de uso de aditivos
- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADITIVOS PARA HORMIGONES:
Características esenciales:
- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:
- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA HORMIGÓN INCLUSOR DE AIRE:
El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.
Características esenciales:
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.
La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.
No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.
Características complementarias:
- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA/PLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.
Características esenciales:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD/SUPERPLASTIFICANTE:
El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.
Características esenciales:
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
- Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
- 1 día: >= 140%
- 28 días: >= 115%
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
- Consistencia:
- Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
- Escurrimiento (EN 12350-5): >= 160 mm
- Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
- Resistencia a compresión a 28 días >= 90%
- Contenido en aire <= 2% en volumen

ADITIVO PARA HORMIGÓN, RETENEDOR DE AGUA:
Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.
Características esenciales:
- Exudación (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, HIDRÓFUGO:
El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.
Características esenciales:
- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PAR HORMIGÓN, INHIBIDOR DEL FRAGUADO:
El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.
El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.
Características esenciales:
- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio de fraguado: >= al del mortero de referencia + 90 min

- Final del fraguado: <= al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 7 días: >= 80%
- 28 días: >= 90%
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%
- Reducción de agua: >= 5%

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, ACELERADOR DEL FRAGUADO:
El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.
Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.
Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.
No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.
Características esenciales:
- iempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
- Inicio del fraguado (a 20°C): >= 30 min
- Final del fraguado (a 5°C): <= 60%
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
- 28 días: >= 80%
- 90 días: >= que la del hormigón de ensayo a 28 días
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): <= 2%

Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVOS PARA MORTEROS:
Características esenciales:
- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del mortero testigo

Características complementarias:
- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA MORTERO INCLUSOR DE AIRE/PLASTIFICANTE:
Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.
Características esenciales:
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= A - 3%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%

Características complementarias:
- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): >= 8%

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

ADITIVO PARA MORTERO INHIBIDOR DEL FRAGUADO:
El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.
Características esenciales:
- Después de un amasado normalizado: A= 17 ± 3% en volumen
- Después de 1 h en reposo: >= 0,70 A%
- Después de un amasado largo: <= A + 5, >= A - 5%
- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del mortero de ensayo con aditivo

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

COLORANTE:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADICIONES:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultanea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere <=10% del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen <=20% del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad <=20% del peso del cemento, o humo de silice en una cantidad <=10% del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de silicio para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de silicio no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

CENIZAS VOLANTES:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que es considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de les armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el Código Estructural.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contenido de anhídrido sulfúrico SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Óxido de calcio libre (UNE_EN 451-1): <= 1%

(Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)

- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): <= 5,0%

Características físicas:

- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE_EN-451-2): <= 40%
- Índice de actividad (EN 196-1):
- A 28 días: > 75%
- A 90 días: > 85%
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pérdida al fuego: + 2,0%
- Finura: + 5,0%
- Variación de la finura: ± 5,0%
- Contenido de cloruros: + 0,01%

- Contenido de óxido de calcio libre: +0,1%
- Contenido SO3: + 0,5%
- Estabilidad: + 1,0 mm
- Índice de actividad: - 5,0%

HUMO DE SILICIO:
El humo de sílice o microsílice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.
La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.
Contenido de óxido de silicio (SiO2): >= 85%
Contenido de cloruros Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pérdida al fuego (UNE_EN 196-2): < 5%
Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%
Índice de actividad (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerancia en peso: ± 3 % del peso o volumen

ESCORIA GRANULADA:
La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.
Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).
Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
No contendrá sulfuros oxidables.
Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:
- Terrones de arcilla: 1%
- Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compuestos de azufre expresados en SO3- y referidos al árido seco: 2%

Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: <= 10%
- Con sulfato magnésico: <= 15%

ESCORIA GRANULADA PARA GRAVA-ESCORIA:
Reactividad (PG 3/75): alfa > 20
Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:
Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.
Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.
El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ADICIONES
Suministro: A granel en camiones silo herméticos.
Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ESCÓRIA GRANULADA:
Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADITIVOS PARA HORMIGONES:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADITIVOS PARA MORTEROS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADICIONES PARA HORMIGONES:
UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

USO PARA HORMIGONES:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para mortero para albañilería,
- Productos para hormigón:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.
El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.
La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada

- Designación del aditivo según art. 31.2 del Código Estructural.
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 934-2
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA MORTERO:
En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:
- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- Nombre del lote y fábrica de producción
- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas
- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad
- Intervalo de uso recomendado por el fabricante
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 934-3
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:
El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.
El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.
La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADICIONES:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para hormigones, morteros y pastas:
  - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el art. 31 del Código Estructural
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:
- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CENIZAS VOLANTES:
Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN HUMO DE SÍLICE:
Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVO INCLUSOR DE AIRE PARA HORMIGÓN:
Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN CENIZAS VOLANTES:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:
- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN HUMO DE SÍLICE:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:
- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCORIA GRANULADA:
Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y al Código Estructural en adición de humos de sílice.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADITIVOS:
La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 31 del Código Estructural.
En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 31 del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN COLORANTE:
No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.
El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.
En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 31 del Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:
Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.
La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 31 del Código Estructural.

2.15. ALAMBRES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERISTICAS GENERALES:
Será de sección constante y uniforme.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.
Resistencia a tracción (UNE 37-504):
- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2
- Calidad G3: 1570 N/mm2

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá
Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:
Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.
El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.
Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)
Resistencia a la tracción:
- Calidad recocido: =< 600 N/mm2
- Calidad duro: > 600 N/mm2

Tolerancias:
- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ALAMBRE DE ACERO:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

2.16. TELAS METÁLICAS Y PLÁSTICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido simple de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo

Se consideran los siguientes acabados de los alambres:
- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado

CARACTERISTICAS GENERALES:
La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.
La sección de los alambres será constante en toda la malla.
La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.
Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.
TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:
Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.
Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-6.
Tolerancias:
- Paso de malla:
- Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
- Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
- Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
- Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Altura de la tela:
- Malla de 25 mm: ± 30 mm
- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 45 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm
- Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
- recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2
- recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:
Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.
El número de torsiones de los alambres será de 3.
Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-3.
Tolerancias:
- Paso de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
- Diámetro de 2,0 mm: ± 0,05 mm

- Diámetro de 2,2 mm: ± 0,06 mm
- Diámetro de 2,4 mm: ± 0,06 mm
- Diámetro de 2,7 mm: ± 0,06 mm
- Diámetro de 3,0 mm: ± 0,07 mm
- Diámetro de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Longitud de la tela: + 1 m, - 0 m
- Altura de la tela : ± D (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.
OTRAS TELAS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.
De cada lote de inspección (pedido individual) se toma al azar una muestra de control para realizar el ensayo de espesor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en la Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.
Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.
Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

2.17. CLAVOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.
Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.
Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.
Serán rectos, con la punta afilada y regular.
Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.
ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%
Tolerancias de los clavos y tachuelas:
- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.
CLAVOS Y TACHUELAS:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.18. TORNILLOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable

CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.
Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.
Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.

ACABADO CADMIADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.

ACABADO GALVANIZADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.19. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
- Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
- Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2

- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Características mecánicas de las barras:
- Acero soldable (S)
- Alargamiento total bajo carga máxima:
- Acero suministrado en barras: >= 5,0%
- Acero suministrado en rollos: >= 7,5%
-
- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
- Alargamiento total bajo carga máxima:
- Acero suministrado en barrss: >= 7,5%
- Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%
- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en el Código Estructural
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en el Código Estructural

Designación	Límite Elástico fy N/mm2	Carga unitaria rotura fs(N/mm2)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:
- Masa:
- Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal
- Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el Código Estructural, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (Código Estructural)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según Código Estructural, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según Código Estructural, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el Código Estructural, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
- ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
- Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según Código Estructural.
- Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes al Código Estructural y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al Código Estructural
- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
- Suministro < 300 t:

- Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
- Suministro>= 300 t:
- Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
- Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
- La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:
- %Censayo = % ±0,03
- %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
- %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
- %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
- %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002
- Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
- El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
- Peso del lote <= 30 t
- Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
- Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
- Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.

- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.

- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:
Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al Código Estructural.
- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y al Código Estructural. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en el Código Estructural. En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.
En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.
En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el Código Estructural. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.
La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el Código Estructural.
En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

2.20. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.

- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
BARNIZ GRASO:
Será resistente al rozamiento y al lavado.
BARNIZ SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 5 h
- Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		

¦Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266) ¦ Bien ¦ Cumplirá ¦
+----------+

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C
- Resistencia química:
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días
- Al ácido láctico al 5%: 15 días
- Al ácido acético al 5%: 15 días
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación
- Al xilol: Ninguna modificación
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días
- Al agua: 15 días

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:
Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos
Vida de la mezcla a 23°± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h
BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h
BARNIZ FENOLICO:
Tiempo de secado a 20°C: 6 - 12 h
BARNIZ DE UREA-FORMOL:
Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).
Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60
Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): > 30°C
Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Espesor de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micras
Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá
Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3

- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg

Características de la película seca:

- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3

Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:

Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.

Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h

Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3

Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:

Características de la película líquida:

- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:

- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:

Dilución del 25 al 50%

Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado

pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANTE:

Será de evaporación rápida.

Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.

Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.

POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:

Tiempo de secado: <= 30 min

Tiempo de secado para repintar: >= 8 h

Peso específico: 13 kN/m3
PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.
Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.
Adherencia (UNE 48-032): <= 2
SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:
pH sobre T.Q.:7,75
SELLADORA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: 30 min - 4 h
- Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m2/kg

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

SOLUCION DE SILICONA:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola. Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.
Rendimiento: > 3 m2/l
Tiempo de secado al tacto a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad

- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Ensayos sobre pintura líquida:
- Dotación de pigmento
- Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
- Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre película seca:
- Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Temperatura de inflamación INTA 160.232A
- Índice de nivelación INTA 160289
- Índice de desprendimiento INTA 160.288
- Tiempo de secado INTA 160.229
- Envejecimiento acelerado INTA 160.605
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

2.21. TABLÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.22. LATA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.23. TABLERO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

TABLEROS DE MADERA:
Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.
Estará lijado por ambas caras.
No tendrá defectos superficiales.
Peso específico: >= 6,5 kN/m3
Módulo de elasticidad:
- Mínimo: 2100 N/mm2

- Medio: 2500 N/mm2
Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Hinchamiento en:
- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%
Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2
Resistencia al arranque de tornillos:
- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.24. MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:
No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.
No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.
Ancho: >= 10 mm
Espesor: >= 0,7 mm
Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm
Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANTE:
Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.
No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.
Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.
No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.
No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente
Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación
CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:
Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.
Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.
Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
Tolerancias:
- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:
Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.
Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.
Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
DESENCOFRANTE:
Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.25. PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.
CARACTERISTICAS GENERALES:

Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.
Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.
Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.
El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.
Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.
La separación entre barrotes o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.
La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).
Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.
Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.
Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.
El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.
La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.
La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.
Tolerancias:
- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Dimensiones de la sección:
- Espesor <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
- Espesor > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Sección de los perfiles: ± 2,5%
- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

ACERO GALVANIZADO:
Protección de galvanización: >= 385 g/m2
ACERO INOXIDABLE:
Será apta para el soldeo.
La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:
- Carbono: < 0,08%
- Manganeso: < 2,00%
- Silicio: < 1,00%
- Fósforo: < 0,04%
- Azufre: < 0,04%
- Cobre: 16,00-18,00%
- Níquel: 10,00-14,00%
- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.26. ENREJADO DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles y malla electrosoldada de acero que forman el enrejado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De acero galvanizado
- De acero pintado

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá una superficie lisa y uniforme.
Estará exento de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales.
La malla estará fabricada por soldadura de resistencia eléctrica practicada en cada punto de intersección entre los alambres longitudinales y transversales.
La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.
Tendrá un paso de malla constante y uniforme.
La unión entre perfiles y la del bastidor con el mástil será por soldadura (por arco o por resistencia). Se admite la unión con tornillos autorroscantes, siempre que el perfil lleve pliegues, hechos especialmente para alojar la rosca del tornillo.
Resistencia a la tracción de los alambres longitudinales y transversales: >= 350 N/mm2 y <= 950 N/mm2
Dispersión de la resistencia a la tracción dentro de cualquier lote: <=200 N/mm2.
Tolerancias:
- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Espesores: ± 0,5 mm
- Sección de los perfiles: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1 mm
- Dimensiones de la malla:
- malla 25 mm: ± 2,0 mm
- 25 mm < malla <= 50 mm: ± 3,0 mm
- 50 mm < malla <= 75 mm: ± 4,0 mm
- malla > 75 mm: ± 5,0 mm
- Diámetro de los alambres: cumplirán las tolerancias de la UNE-EN 10218-2

ENREJADO DE ACERO GALVANIZADO:
Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%
ENREJADO DE ACERO PINTADO:
Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 10223-4:1999 Alambre de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 4: Malla electrosoldada.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante acompañará el suministro del material con el correspondiente certificado de calidad donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego y como mínimo:
- Diámetro de los alambres y dimensiones de la malla, según UNE-EN 10218-2 y UNE-EN 10223-4.
- Características mecánicas del alambre, según UNE-EN 10218-1
- Composición química de la colada de acero.
- Calidad del zinc y masa del recubrimiento UNE-EN ISO 1461
- Comprobación de la uniformidad del recubrimiento UNE 7183

Los ensayos que apoyan este certificado corresponderán al lote de suministro y estar realizados por un laboratorio acreditado.
OPERACIONES DE CONTROL:
Para cada suministro que llegue a la obra correspondiente en un mismo tipo, el control será:
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. UNE-EN 10218-1
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, y con los criterios de las normas UNE-EN 10223-4 (mallas electrosoldadas), UNE-EN 10223-5 (mallas anudadas), y UNE-EN 10223-6 (mallas de simple torsión).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.
Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.
Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

2.27. PILONAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para impedir el paso de vehículos realizados en fundición, acero u hormigón.
Pueden ser para quedar fijos en el pavimento o retráctiles con mecanismos hidráulicos o manuales.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Tendrá los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.
Las pilonas retráctiles no tendrán ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados y protegidos.
Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

2.28. UNIDAD INTERCOMUNICACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Unidades exteriores de intercomunicadores telefónicos o videotelefónicos, con pulsador para cada usuario o teclado numérico.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Intercomunicadores telefónicos
- Intercomunicadores video-telefónicos.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Unidad exterior de intercomunicador destinada a la centralización de llamadas y a la comunicación desde el acceso exterior del edificio.
Estará construida en aluminio anodizado, con iluminación de tarjeteros mediante pulsador y alojará el micrófono y altavoz correspondientes.
Tendrá incorporado un cerramiento de seguridad mediante llave especial.
PLACAS DE INTERCOMUNICADORES VIDEOTELEFONICOS:
Alojará también la telecámara con su correspondiente iluminación de escena.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En su embalaje, protegida de impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:
- Intercomunicadores (marca, modelo, especificaciones)
- Central de Intercomunicadores (marca, modelo, especificaciones)
- Altavoces (si hay) (marca, modelo, especificaciones)
- Cableado. (Sección, características: protección, transmisión, ensayo)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.29. MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.
- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
BARNIZ GRASO:
Será resistente al rozamiento y al lavado.
BARNIZ SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 5 h
- Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C
- Resistencia química:
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días
- Al ácido láctico al 5%: 15 días
- Al ácido acético al 5%: 15 días
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación
- Al xilol: Ninguna modificación
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días
- Al agua: 15 días

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos

Vida de la mezcla a 23°± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

BARNIZ FENOLICO:

Tiempo de secado a 20°C: 6 - 12 h

BARNIZ DE UREA-FORMOL:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:

- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).
Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60
Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): > 30°C
Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Espesor de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micras
Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá
Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg
Características de la película seca:
- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h
Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3
Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h
Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h
Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION DE LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:
Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 1 h
Características de la película seca:
- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:
Dilución del 25 al 50%
Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado
pH (c.c.): 10,5
PINTURA DECAPANTE:
Será de evaporación rápida.
Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.
Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.
POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:
Tiempo de secado: <= 30 min
Tiempo de secado para repintar: >= 8 h
Peso específico: 13 kN/m3
PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.
Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.
Adherencia (UNE 48-032): <= 2
SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:
pH sobre T.Q.:7,75
SELLADORA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: 30 min - 4 h
- Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m2/kg
Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
SOLUCION DE SILICONA:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola. Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.
Rendimiento: > 3 m2/l
Tiempo de secado al tacto a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Ensayos sobre pintura líquida:
- Dotación de pigmento
- Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
- Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre película seca:
- Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Temperatura de inflamación INTA 160.232A
- Índice de nivelación INTA 160289
- Índice de desprendimiento INTA 160.288
- Tiempo de secado INTA 160.229
- Envejecimiento acelerado INTA 160.605
- Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.
Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

2.30. PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:
- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

CARACTERISTICAS GENERALES:
La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales serán planas y paralelas.
Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.
No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.
La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.
En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
La forma de expresión de las medidas será: Altura x anchura.
Espesor de la capa vista: >= 4 mm

Clases en función de la resistencia climática:
- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:
- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:
- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),

- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340).
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:
- Resistencia a flexión (UNE-EN 1340).
- Absorción de agua (UNE-EN 1340).
- Resistencia a compresión de testimonios extraídos de las piezas de bordillo (UNE-EN 12390-3).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.
La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

2.31. PIEZAS ESPECIALES DE HORMIGÓN PARA VADOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón no armado de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Monocapa: Pieza constituida por un solo tipo de hormigón
- Doble capa: Pieza constituida por diferentes tipos de hormigón en su estructura principal y en su capa superficial

Se han considerado las formas siguientes:
- Recto
- Curvo
- Recto con rigola
- Para vados

CARACTERISTICAS GENERALES:
La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales serán planas y paralelas.
Las aristas que definen la cara vista pueden ser biseladas, redondeadas, curvas o achaflanadas.
No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.
La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
Espesor de la capa vista: >= 4 mm
Clases en función de la resistencia climática:
- Clase 1 (marcado A): sin medida del % de absorción de agua
- Clase 2 (marcado B): <= 6% de absorción de agua
- Clase 3 (marcado D): valor medio <= 1 kg/m2 de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario > 1,5

Clases en función de la resistencia al desgaste por abrasión:
- Clase 1 (marcado F): sin medida de esta característica
- Clase 3 (marcado H): <= 23 mm
- Clase 4 (marcado I): <= 20 mm

Clases en función de la resistencia a flexión:
- Clase 1 (marcado S): valor medio: >= 3,5 MPa; valor unitario: >= 2,8 MPa
- Clase 2 (marcado T): valor medio: >= 5,0 MPa; valor unitario: >= 4,0 MPa
- Clase 3 (marcado U): valor medio: >= 6,0 MPa; valor unitario: >= 4,8 MPa

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1340 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: ± 1% al mm más cercano, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviación de otras dimensiones, excepto el radio:
- Caras vistas: ± 3% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 5 mm
- Otras partes: ± 5% al mm más cercano, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviación máxima respecto de la planeidad y la rectitud en las caras planas y bordes rectos:
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: ± 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: ± 2 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: ± 2,5 mm
- Dispositivo de medida de 800 mm de longitud: ± 4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Sobre un 0,5 % de las piezas, con un mínimo de una unidad por paquete, o en el embalaje cuando no sea reutilizado, constará la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha de producción
- Fecha de entrega del producto, cuando se produzca antes de la considerada como apta para el uso
- Identificación de las clases en relación a la resistencia climática, la resistencia a la abrasión y la resistencia a la flexión
- Referencia a la norma UNE-EN 1340
- En el embalaje: marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

2.32. LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.
Se han considerado las siguientes piezas:
- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

CARACTERISTICAS GENERALES:
La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales serán planas y paralelas.
Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.
No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.
La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.
En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.
En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.
Longitud: <= 1 m
Relación entre la longitud total y el espesor: > 4
Espesor de la capa vista: >= 4 mm
Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
- Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
- Clase 2 (marcado P):
- Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
- Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
- Clase 1 (marcado J):
- Longitud <= 850 mm: 5 mm

- Longitud > 850 mm: 8 mm
- Clase 2 (marcado K):
- Longitud <= 850 mm: 3 mm
- Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
- Longitud <= 850 mm: 2 mm
- Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
- Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 1,5 mm
- Concavidad máxima: 1 mm
- Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 2,5 mm
- Concavidad máxima: 1,5 mm
- ispositivo de medida de 800 mm de longitud:
- Convexidad máxima: 4 mm
- Concavidad máxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entrege con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante:
- Dimensiones nominales
- Resistencia climática
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
- Carga de rotura
- Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente:
- Nombre o marca identificativa del fabricante

- Dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma EN 1339
- El tipo de producto y el uso o los usos previstos
- Información sobre las características/mandatos a declarar:

Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos:
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería
- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
- Durabilidad
- Conductividad térmica (cuando proceda)

Para los productos destinados a cubiertas:
- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

OPERACIONES DE CONTROL:
- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles:
- Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
- Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339)
- Sobre 3 muestras de 3 piezas:
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista.
- Resistencia al choque
- Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una:
- Resistencia a flexión
- Estructura
- Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.
La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

2.33. MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante,

previamente calentados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), cuya puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mezcla bituminosa continua: Mezcla tipo hormigón bituminoso, con granulometría continua y eventualmente aditivos.
CARACTERISTICAS GENERALES:
La mezcla tendrá un aspecto homogéneo sin segregaciones o espuma. No estará carbonizada o sobrecalentada.
Requisitos de los materiales constituyentes:
- Ligante utilizado puede ser de los tipos siguientes:
- B: Betún de pavimentación según UNE-EN 12591
- PMB: Betún modificado con polímeros según UNE-EN 14023
- Betún de alto grado según UNE-EN 13924
- BC: Betún de pavimentación modificado con caucho
- PMBC: Betún modificado con polímeros, con adición de caucho según UNE-EN 14023
- Los áridos y el filler añadido utilizados en la mezcla cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13043, en función del uso previsto.
- La cantidad de filler añadido será la especificada.
- En mezclas con asfalto reciclado se especificará la mezcla origen del asfalto.
- La granulometría máxima de los áridos del asfalto reciclado no será mayor que la granulometría máxima de la mezcla. Las propiedades de los áridos del asfalto reciclado deberán cumplir los requisitos especificados para los áridos de la mezcla.
- Se declararán la naturaleza y propiedades de los aditivos utilizados.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características generales de la mezcla:
- Composición: La granulometría se debe expresar en porcentajes en masa del árido total. Los contenidos de ligante y de aditivos se deben expresar en porcentajes en masa de la mezcla total. Los porcentajes que pasen por los tamices, con excepción del tamiz de 0,063 mm, se deben expresar con una aproximación del 1%; para el contenido de ligante, el porcentaje que pase por el tamiz de 0,063 mm y cualquier contenido de aditivos se debe expresar con una aproximación del 0,1%.
- Granulometría: Los requisitos para la granulometría se expresará en términos de los valores máximo y mínimo por selección de los porcentajes que pasan por los tamices 1,4 D, D, 2 mm y 0,063 mm.
- El material cuando se descargue del mezclador, tendrá una apariencia homogénea con los áridos totalmente recubiertos por el ligante y no presentará evidencias de aglomeraciones de los áridos finos
- Reacción al fuego: La clasificación en relación a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará según con la norma UNE-EN 13501-1
- Resistencia a los combustibles, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El material estará clasificado en alguna de las categorías siguientes: buena, moderada, pobre o sin requisito
MESCLAS CONTINUAS:
La designación del hormigón asfáltico puede realizarse mediante dos sistemas:
- Procedimiento empírico: Especificación de la dosificación y requisitos de los materiales constituyentes
- Procedimiento fundamental: Especificación de las características funcionales
El Código de designación de la mezcla se realizará según la fórmula: AC D surf/base/bin ligante granulometría
- AC: Hormigón asfáltico
- D: Granulometría máxima del árido
- surf/base/bin: uso previsto; capa de rodadura /o base /o intermédia
- ligante: designación del ligante utilizado
- granulometría: designación del tipo de granulometría al que corresponde la mezcla; densa (D), semidensa (S) o gruesa (G)
- MAM: Si la mezcla es de alto módulo
Requisitos de los materiales constituyentes:
- En las mezclas con especificación empírica, el grado del betún cumplirá con los valores especificados.
- En mezclas con especificación empírica para capas de rodadura con más del 10% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mezclas con especificación empírica para capas base o intermedias con más del 20% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
- Los tamices de tamaño D y de tamaños comprendidos entre D y 2 mm se seleccionaran de los siguientes:
- Serie básica más la serie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Serie básica más la serie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El porcentaje que pasa por los tamices D, 2 mm y 0,063 mm de la curva granulométrica seleccionada, no excederá los valores máximo y mínimo especificados en la tabla 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1.

- Contenido de huecos (UNE-EN 13108-20): Estará comprendido entre los valores máximo y mínimo seleccionados de las categorías del contenido de huecos de las tablas 3 y 4 de la UNE-EN 13108-1.
- Sensibilidad al agua (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la categoría de coeficiente de resistencia a la tracción indirecta ITSR, según lo especificado en la tabla 5 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la abrasión con neumáticos claveteados (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tablas 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a los fluidos antihielo, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 10 de la UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mezcla (UNE-EN 12697-13): En betún de grado de pavimentación la temperatura máxima de la mezcla declarada por el fabricante, será menor que el límite superior especificado en la tabla 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricante debe declarar la temperatura mínima en el momento de distribución de la mezcla. En betunes modificados, de alto grado de dureza o aditivos, se pueden aplicar temperaturas diferentes. En este caso estas temperaturas estarán declaradas por el fabricante.
- Características de la mezcla con especificación empírica:
- Contenido de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún modificado o con aditivo modificador y/o en mezclas con betún modificado o modificador:
- Capas de rodadura: <= 10% en masa
- Capas de regularización, intermedias o base: <= 20% en masa
- Granulometría: se cumplirá lo especificado en el artículo 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
- Contenido de ligante: El valor declarado por el fabricante será como mínimo el correspondiente a la categoría del producto según lo especificado en la tabla 13 de la UNE-EN 13108-1
- Aditivos: El fabricante especificará el tipo y la cantidad de cada aditivo constituyente
- Valores Marshall, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán lo especificado en el artículo 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en función de la categoría del material.
- Porcentaje de huecos rellenos de betún (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 18 y 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Porcentaje de huecos en los áridos minerales (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contenido mínimo de huecos después de 10 revoluciones (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 21 de la UNE- EN 13108-1.
- Características de la mezcla con especificación fundamental:
- Contenido de ligante: >=3%
- Rigidez (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximo y mínimo correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 22 y 23 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la deformación permanente. Ensayo de compresión triaxial (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximos correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tabla 24 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 25 de la UNE-EN 13108-1.

MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO:

El contenido de materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente no puede superar el 10% de la masa total de la mezcla.

Módulo dinámico a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistencia a la fatiga (30Hz a 20ºC según anejo D UNE-EN 12697-24): >= 100 micras/m (valor de la deformación para 1 millón de ciclos)

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS CONTINUAS PARA USO EN CARRETERAS:

Se han considerado las mezclas para firmes de carreteras contempladas en el artículo 542 del PG 3:

- Mezcla bituminosa: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa de rodadura, intermedia, regularización o base
- Mezcla bituminosa de alto módulo: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa intermedia o base

El tipo y composición de la mezcla cumplirá con las especificaciones del la norma UNE-EN 13108-1 complementadas con las indicaciones de los epígrafes 542.3 y 542.5 del PG 3 vigente.
El ligante ha de cumplir las especificaciones del artículo 542.2.2 del PG 3; el tipo de ligante hidrocarbonado según la función de la capa, estará entre los definidos en las tablas 542.1a o 542.1b del PG 3, según corresponda.
Los áridos deberán cumplir las especificaciones del epígrafe 542.2.3 del PG 3 vigente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.
La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.
La mezcla se aplicará inmediatamente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la confección de la mezcla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MESCLAS CONTINUAS:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el albarán de entrega o en la documentación que acompaña el producto, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante y de la planta de mezclado
- Código de identificación de la mezcla
- Cómo obtener la totalidad de los detalles para demostrar la conformidad con la UNE-EN
- Detalles de todos los aditivos
- Mezclas continuas
- Designación de la mezcla según el apartado 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalles de la conformidad con los apartados 5.2.8 y 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mezclas para uso en aeropuertos
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****,

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Clasificación sin más ensayos (basado en una Decisión de la Comisión publicada):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)**. ** Materiales cuyo comportamiento frente al fuego no tiene porque cambiar durante el proceso de producción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)*. * Materiales cuyo comportamiento frente al fuego puede que cambie durante el proceso de producción (en general, aquellos de composición química, por ejemplo, retardantes del fuego, o aquellos en los que un cambio en su composición puede llevar a cambios en su reacción frente al fuego):
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:
El fabricante ha de entregar para su aprobación la documentación relativa a la fórmula de trabajo indicada en el epígrafe 542.5.1 del PG 3 vigente.
OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción de la documentación del fabricante.
Se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE cumplen con las especificaciones definidas en este pliego.
- MESCLAS CONTINUAS:
- La DF podrá disponer de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, en este caso se realizarán según lo especificado en el apartado 542.9 del PG 3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:
Los criterios de toma de muestras tanto para los ensayos de materiales como de la mezcla son los indicados en los artículos 542.9 y 543.9 del PG 3, según corresponda.
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se utilizará en la obra mezclas sin la documentación exigida.
Se rechazarán las mezclas cuyos valores declarados por el fabricante incumplan con las especificaciones del pliego de condiciones.

2.34. MICROESFERAS DE VIDRIO PARA SEÑALIZACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Materiales base:
- Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcídicas
- Termoplásticos
- Plásticos en frío
- Materiales de post-mezclado:
- Microesferas de vidrio

PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:
Pintura: producto líquido que contiene ligantes, pigmentos, extendedores, disolventes y aditivos. Se suministra en forma mono o multicomponente. Cuando se aplica, se forma una película cohesionada a través de un proceso de evaporación del disolvente y/o un proceso químico.
Termoplásticos: producto de marcado, libre de disolventes, que se suministra en forma de bloque, granza o polvo. Se calienta hasta fundirse y, en ese momento, se aplica. La película cohesionada se forma mediante enfriamiento.
Plásticos en frío: Producto viscoso que se suministra en dos componentes o en forma multicomponente (al menos un componente principal y un endurecedor) y libre de disolventes. La película cohesionada se forma mediante reacción química después de mezclar los componentes.
El fabricante declarará, para cada material base especificado, las siguientes características de identificación definidas en las normas UNE-EN 12802 y UNE-EN 1871, ensayadas según la norma correspondiente:
- Densidad, según UNE-EN ISO 2811-1: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Color, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Poder cubriente, según UNE-EN ISO 2814: pinturas

- Contenido en sólidos, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en ligante, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en disolventes, según UNE-EN 12802: pinturas
- Viscosidad, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en cenizas, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en microesferas de vidrio, según UNE-EN 12802: termoplásticos y plásticos en frío

Las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco para uso en marcas viales de carreteras, cumplirán los siguientes requisitos para las características físicas, ensayados según la norma correspondiente:

- Color, según UNE-EN 1871: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: clase LF7
- Termoplásticos y plásticos en frío: clase LF6
- Estabilidad al almacenamiento, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: >= 4
- Envejecimiento artificial acelerado, según UNE-EN 1871:
- Color: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
- Factor de luminancia: clase UV1
- Resistencia al sangrado, según UNE-EN 1871:
- Pinturas: clase BR2 (exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso)
- Resistencia a los álcalis, según UNE-EN 1871: pasa (exigible en aplicaciones directas sobre pavimentos de hormigón)
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1871:
- Termoplásticos: clase >= SP3
- Estabilidad al calor (UNE-EN 1871):
- Termoplásticos: color como en la tabla 700.2.a del PG 3 vigente y clase UV2 para el factor de luminancia.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio transparentes y esféricas que, mediante la retrorreflexión de los haces de luz incidentes de los faros de un vehículo hacia su conductor proporciona visibilidad nocturna a las marcas viales.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Índice de refracción, según UNE-EN 1423: expresado como clase
- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9
- Porcentaje ponderado máximo de microesferas de vidrio defectuosas, según UNE-EN 1423: expresado como pasa/no pasa.
- Microesferas de vidrio defectuosas: <= 20 %
- Granos y partículas extrañas: <= 3 %
- Evaluando por separado las microesferas de diámetro <1 mm y las de diámetro igual >= 1 mm.
- Granulometría, según UNE-EN 1423: expresada como descripción tamiz a tamiz. Se determina mediante el uso de tamices seleccionados, de acuerdo con las siguientes reglas.

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

- Sustancias peligrosas, según UNE-EN 1423: expresada como clase para cada una de las sustancias peligrosas (Arsénico, Plomo y Antimonio).
- Clase 0: valor no requerido
- Clase 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistencia a los agentes químicos; agua, ácido clorhídrico, cloruro cálcico y sulfuro sódico, según UNE-EN 1423: expresada como pasa/no pasa. Las microesferas de vidrio no deben presentar ninguna alteración superficial (superficie blanquecina y sin brillo) cuando entran en contacto con el agua o los agentes químicos citados anteriormente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:
Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.
Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.
MICROESFERAS DE VIDRIO:
Suministro: En envase cerrado.
Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
MICROESFERAS DE VIDRIO:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El albarán entregado por el suministrador deberá contener la siguiente información:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:
El suministrador pondrá a disposición de la DF la siguiente documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones exigidas:
Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco:
- Declaración de prestaciones referido al sistema de señalización vial del que forme parte, incluyendo la composición e identificación del sistema: material base, materiales de premezclado y/o post-mezclado, dosificaciones e instrucciones de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:
- Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE)
- Evaluación Técnica Europea (ETE)
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3 del PG 3 vigente.
- Declaración del fabricante con las características de identificación definidas para cada material base en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color rojo y negro:
- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad, según UNE-EN 13197 realizado por un laboratorio acreditado, que incluirá la identificación del sistema.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG 3 vigente para los colores negro y rojo.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para zonas aptas para la circulación:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:
- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, las proporciones de ambos.

Declaración de prestaciones conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- La DF podrá determinar la realización de ensayos de algunas o todas las características especificadas en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- Determinación de las siguientes características, según UNE-EN 1423:
- Granulometría
- Índice de refracción
- Porcentaje de microesferas defectuosas
- Tratamiento superficial
- La DF podrá determinar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se rechazarán los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.
Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

2.35. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.
Microesferas de vidrio y granulado antideslizante para marcas viales
Se han considerado las siguientes pinturas:
- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho

PINTURA REFLECTANTE:
Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48103.
No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.
Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).
La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.
El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.
Tiempo de secado (UNE 135202): < 30 min
Sangrado (MELC 12.84): >= 6
Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell
Reflectancia (MELC 12.97): >= 80
Poder de cubrición (UNE 48081): >= 0,95
Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.
Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades
Conservación envase: bueno
Estabilidad envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.
Estabilidad dilución (MELC 12.77): >= 15%
Aspecto: bueno
Flexibilidad (MELC 12.93): buena
Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena
Envejecimiento artificial: bueno
Tolerancias:
- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48081): <= 0,01

PINTURA NO REFLECTANTE:
Tipo de aceite: soja
Tipo de ligante: soja/clorocaucho
Peso específico: 15 kN/m3
Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs
Tiempo de secado:
- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol
Rendimiento: 2,5 m2/kg
Tolerancias:
- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

MICROESFERAS DE VIDRIO:
Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retrorreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.
La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)

¦Superior de seguridad¦ 0 a 2 ¦
¦Superior nominal ¦ 0 a 10 ¦
¦Intermedios ¦ N1 a N2 (*) ¦
¦Inferior nominal ¦ 95 a 100 ¦
+----------+

* N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):
- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):
- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial
Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial
Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial
Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial
Estos valores han de comprobarse según la norma UNE_EN 1423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA:
Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.
Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

MICROESFERAS DE VIDRIO Y GRANULADO ANTIDESLIZANTE:
Suministro: En envase cerrado.
Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTURA:
* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

MICROESFERAS DE VIDRIO:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
GRANULADO ANTIDESLIZANTE:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para zonas aptas para la circulación:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:
- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)

- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar les características armonizadas del producto:
- Índice de refracción
- Granulometría
- Resistencia a la fragmentación (pera granulados antideslizantes)
- En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, les proporciones de ambos.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Punto de inflamación UNE 104281-1-12)
- Envejecimiento artificial (UNE-EN ISO 11507)
- Capacidad de cubrimiento en humedad (MELC 12.96)
- Consistencia (MELC 12.74)
- Punto de reblandecimiento (UNE 135222)
- Tiempos de secado (MELC 12.71)
- Estabilidad al calor (UNE 135222)
- Cantidad de materia fija (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
- Resistencia al flujo (UNE 135222)
- Estabilidad (UNE 48083)
- Resistencia al cambio de color por efecto de aglomerado asfáltico (MELC 12.84)
- Flexibilidad (MELC 12.93)
- Resistencia a la inmersión en agua (UNE-EN ISO 2812-2)
- Contenido de ligante (UNE 48238)
- Contenido de pigmento (UNE-EN ISO 591-1)
- Resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
- Densidad relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En caso de pintar sobre un pavimento de hormigón, se realizará, además, el ensayo de resistencia a los álcalis (UNE-EN ISO 2812-1).

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:
- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- En caso que disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Para cada suministro, se exigirá el certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Microesferas defectuosas (UNE-EN 1423/A1)
- Índice de refracción (UNE-EN 1423/A1)
- Resistencia a agentes químicos (UNE-EN 1423)
- Granulométrico (UNE-EN 1423/A1)

Siempre que no se reciban estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS PARA PINTURA:
La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE 135200-2.
- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Pinturas: 5 botes de 1 litro extraídos de la pistola de la máquina, sin aire.
- Termoplásticos: Un bote original y una muestra de unos 4 kg tomada a la salida de la máquina.

- Plásticos: 5 muestras en cantidades equivalentes de los dos componentes.
  En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS PARA LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:
La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-EN 1423/A1.
- En función del tipo de pintura, la toma de muestras por los ensayos de identificación se realizará con los siguientes criterios:
- Microesferas: 3 botes de 1 kg a la salida de la máquina, obtenidos al principio, a la mitad y al final del vaciado del tanque, y sobre 1 saco original de 25 kg.
  En cualquier caso, se guardarán dos muestras más en previsión a la necesidad de repetir algún ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.
Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

2.36. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado
Se han considerado los siguientes acabados:
- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.
CARACTERISTICAS GENERALES:
La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.
La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.
La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.
No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.
El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.
No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):
- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).
Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.
Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.
Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM
No se admitirá el empleo de las siguientes clases:
- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.
ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:
Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.
ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:
Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.
La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial
Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331
Brillo especular a 60°C: > 50%
Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra
Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo
Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables
Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10
Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.
Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.
Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto

- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.

Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.

Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

2.37. SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.
Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras
Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.
El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.
Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.
No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.
La altura del soporte será la especificada en el proyecto.
Doblado (UNE 7472): Cumplirá
Tolerancias:
- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%
Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:
Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
BANDEROLA, PÓRTICO, POSTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:
- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.
- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
- Comprobación de las características geométricas de los soportes.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

2.38. BARRERAS DE SEGURIDAD RÍGIDAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barreras de hormigón prefabricadas, para uso temporal y permanente
BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Estará formada por módulos de hormigón prefabricados, obtenidos por un proceso de enmoldado de perfil simétrico para barreras dobles y asimétrico para barreras simples.
En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas, en especial las referentes a su durabilidad (art. 43 del CÓDIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.
Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.
No habrá armaduras vistas en ningún punto.
Presentarán un aspecto homogéneo, uniforme, sin fisuras, deformaciones u otros defectos superficiales.
Su base será plana.
Estará armada para resistir los esfuerzos de manipulación.
Resistencia característica del hormigón: >= 35 N/mm2
Límite elástico del acero: >= 400 N/mm2
Recubrimiento de las armaduras: >= 2 cm
Tipo de cemento: Clase resistente >= 32,5
No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de procedencia diferente. El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.
No se debe utilizar, ni cuando se amasa ni en el curado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de fraguado y de endurecimiento.
La naturaleza de los áridos y su preparación tienen que garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.
Los áridos no deben tener reactividad potencial con los álcalis del cemento, ni se tienen que descomponer a causa de los agentes exteriores a que están sometidos en la obra.
No se emplearan áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o de cualquier otro tipo de cloruros, sulfuros o sulfitos.
Tolerancias:
- Planeidad de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistencia característica del hormigón: >= 80% Rn
- Defectos superficiales: <= 15% superficie
- Coqueras: <= 3 u en10 dm2
- Fisuras
- Anchura: <= 0,1 mm
- Longitud: <= 2 cm
BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:
Las barreras de seguridad de uso permanente se clasifican:
- Según el comportamiento del sistema ante el impacto de un vehículo, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2, siendo éstos parámetros:
- Clase y nivel de contención (tabla 2 UNE-EN 1317-2)
- Índice de severidad de impacto (tabla 3 UNE-EN 1317-2)
- Anchura de trabajo (tabla 4 UNE-EN 1317-2)
- Deflexión dinámica
- Según su geometría y funcionalidad:
- Simples: aptas para el choque por un lado
- Dobles: aptas para el choque por ambos lados
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Nivel de contención (UNE-EN 1317-2): clase N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3,L4a o L4b
- Severidad del impacto (UNE-EN 1317-1): clase A, B o C
- Anchura de trabajo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexión dinámica normalizada (UNE-EN 1317-2): valor declarado por el fabricante en m
- Intrusión del vehículo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Sólo de aplicación para los niveles de contención L y H
- Durabilidad: el fabricante declarará los materiales y recubrimientos protectores utilizados
- Resistencia a la retirada de la nieve (UNE-EN 1317-5): clase 1, 2, 3 o 4. Sólo de aplicación cuando se requiera
Salvo casos excepcionales, debidamente justificados y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras, no se admite el empleo de sistemas de contención de las siguientes características:
- Nivel de contención N1

- Índice de severidad C
- Anchura de trabajo W8
- Deflexión dinámica >= 2,5 m

Se garantizará que durante los ensayos de choque, según UNE-EN 1317-2, no se produzca la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera orientado al lado de la circulación que pueda suponer un peligro para el tráfico o para terceros. Para ello las partes desprendidas han de cumplir:

- Piezas o partes metálicas: <= 0,5 kg
- Piezas o partes no metálicas: <= 2 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Suministro: Protegida de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

No se almacenarán durante un periodo superior a 12 meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

*Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.

UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.

UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Productos para áreas de circulación:
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada suministro que llegue a obra se acompañará de la documentación necesaria para su identificación.

El albarán debe incluir:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Identificación del fabricante
- Designación de la marca comercial
- Cantidad de elementos que se suministran
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación

El etiquetado y marcado CE debe incluir:

- Símbolo de marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma EN 1317
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 1317-5 (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica)

Para cada tipo de sistema de contención se adjuntará la declaración de prestaciones del marcado CE emitida por el fabricante.

Descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que contendrá como mínimo:

- Planos generales del sistema, con esquema de instalación y tolerancias
- Planos de todos los componentes, con dimensiones y tolerancias
- Especificaciones para los materiales y acabados
- Evaluación de la durabilidad del producto
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica
- Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos
- Detalles del pretensado, cuando sea de aplicación
- Cualquier otra información de interés (medio ambiente, seguridad, etc)
- Información sobre sustancias reguladas

Manual de instalación suministrado por el fabricante, con indicación de las condiciones de implantación, mantenimiento, inspección y terrenos de soporte existentes.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control de calidad de los acopios:

- Se seguirán los criterios indicados en la descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada, según UNE-EN 1317-5.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

No se aceptarán los acopios que incumplan alguna de las condiciones indicadas en la descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-2.

Los acopios rechazados podrán presentarse de nuevo para su inspección cuando el suministrador acredite que se han vuelto a examinar y ensayar todas las unidades y que se han eliminado las defectuosas o corregido sus defectos.

Estas unidades se someterán de nuevo a los ensayos de control.

2.39. BARRERA DE CONTROL DE ACCESO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barreras para control de acceso

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

Barrera de control de acceso, de acero laminado, de accionamiento manual o automático y sistema de bloqueo incorporado.

Las dimensiones del perfil, así como el sistema de bloqueo, serán las especificadas en el proyecto.

La superficie del perfil será lisa, uniforme y no presentará defectos superficiales.

El espesor del perfil será uniforme en toda su longitud.

Los postes de sujeción estarán protegidos por una capa de pintura antióxido, que cumplirá con las especificaciones fijadas en su partida de obra.

Tipo de acero: S275JR

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO Y PERFILES PARA SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.40. BÁCULOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Báculo de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, como máximo, con pletina de base y puerta.
Se considerarán los siguientes tipos:
- Báculo troncocónico
- Báculo con brazo de tubo

CARACTERISTICAS GENERALES:
Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura.
El báculo estará diseñado y construido según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.
No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente guando se requiera tal protección superficial:
- Báculos de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con las normas EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2
- Báculos de acero terminado en caliente: material de acuerdo con la norma EN 10210
- Báculos de acero conformado en frío: material de acuerdo con la norma EN 10219
- Báculos de acero inoxidable: material de acuerdo con la norma EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas o incrustaciones que sean perjudiciales para su uso.
El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.
Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6			400x400x10		
Altura (m)	4	5	6	8	9	10

Perno de anclaje: acero S 235 JR
Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2
Galvanizado en caliente, contenido en zinc del baño: >= 98,5%

TRONCOCONICA:
- Conicidad (C): 1,2% <= C <= 1,3%

Los báculos deberán ir marcados, de manera clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:
- El nombre del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Tolerancias:
- Rectitud (xt, xp):
- sobre la longitud total lt: xt =< 0,003 x lt
- sobre una longitud parcial lp >= 1m: xp =< 0,003 x lp
- Longitud:
- báculos de longitud nominal =< 10 m: ± 1%
- báculos de longitud nominal > 10 m: ± 1,2%
- Saliente del báculo: ± 2%
- Ángulo de fijación de la luminaria: ± 2º respecto a la horizontal (sin carga)
- Abertura puerta: + 10 mm; - 0 mm
- Sección transversal:
- tolerancia de la circunferencia: ± 1%
- desviación forma (secciones circulares): ± 3% diámetro calculado a partir de la circunferencia medida

- desviación forma (secciones poligonales): ± 4% valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
- longitud: ± 2 mm
- diámetro:
- fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
- fijación obtenida durante el proceso de fabricación: ± 2%
- Torsión:
- báculo empotrado: <5º entre el brazo del báculo y el eje que pasa por el centro de la puerta
- báculo con placa de anclaje: ± 5º entre el brazo del báculo y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene el báculo
- Verticalidad (báculos con placa de anclaje): <1º entre el eje del báculo y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.
Tendrá un troquelado de identificación, visible y con un distintivo de la marca y número de identificación.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para áreas de circulación:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:
- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
- Resistencia a cargas horizontales
- Prestaciones ante impacto de vehículo
- Durabilidad

2.41. SEÑALIZACIÓN INTERIOR

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos de señalización para interiores de edificios y para identificación postal u otros usos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placa de señalización
- Carácter numérico

CARACTERISTICAS GENERALES:
La superficie será pulida y limpia y sin daños en el acabado.
No presentará señales de golpes, abolladuras o pliegues.
Los colores tendrán la tonalidad expresada en el proyecto.
Las placas de plancha tendrán los vértices redondeados.

Se utilizará simbología normalizada.
Dispondrá de orificios para su fijación.
Tolerancias:
- Superficie (planeidad): ± 1 mm

PLACA DE SEÑALIZACION:
Placa de forma rectangular con información grabada en su superficie.
La información expresada en la señal será la que conste en el proyecto o en su defecto la que indique la DF.
La información será clara y precisa.

CARACTER NUMERICO:
Símbolo indicador en forma de guarismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenaje: En su embalaje, protegido contra impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.42. BOTE SIFÓNICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Bote sifónico formado por un cuerpo de PVC no plastificado con tapa ciega de acero inoxidable, o con rejilla sifónica de acero inoxidable, o registro con cuerpo de PVC y tapa con embellecedor de acero inoxidable.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante garantizará que las características del material que compone el accesorio, así como que las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los accesorios cumplan la norma UNE-UN 1329.
El cuerpo será de dos piezas, que permitan regular su altura.
La tapa de acero inoxidable será telescópica de posición ajustable entre 3 mm y 50 mm. Irá montada mediante rosca y tendrá una junta elástica.
La rejilla estará perforada para desaguar. El desagüe tendrá el mismo cierre hidráulico que el resto de entradas.
Diámetro del cuerpo: >= 100 mm
Espesor de las paredes: >= 3 mm
Altura del cerramiento hidráulico: >= 50 mm
Características del PVC (UNE 53-114): Cumplirá
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se controlará globalmente.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

2.43. MARCO Y REJA DE FUNCIÓN DÚCTIL PARA DRENAJES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y reja practicable o fija para imbornales
- Marco de perfil de acero, con o sin trabas
- Reja practicable o fija
Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)
Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño
El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
- Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
- Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
- Holgura del conjunto: <= 15 mm
- Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm
Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm

- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras:
- Longitud: <= 170 mm
- Ancho:
- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
- Diámetro:
- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
REJILLA:
Las dimensiones de los intervalos entre barrotes estarán determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla y estarán uniformemente repartidos en la abertura libre.
La superficie de absorción no será menos que el 30% de la abertura libre.
El ancho y longitud máxima de los espacios entre barrotes, cumplirá lo especificado en el apartado 7.9.1 y 7.9.2 de la UNE-EN 124.
ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.
El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

2.44. TUBO PVC PARA DRENAJES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tubo ranurado de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y evacuación de aguas subterráneas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de bóveda
- Tubo circular
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tanto el tubo como las piezas especiales tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.
No presentará rebabas, grietas, granos u otros defectos superficiales.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
La superficie interior será lisa y regular.
Peso específico (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistencia al choque térmico (UNE 53114-2): Cumplirá
Coeficiente de dilatación lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)
Resistencia a tracción simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2
Alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorción de agua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacidad (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superficie drenante: >= 90 cm2/m; >= 3% Superficie lateral
Tolerancias:
- Diámetro exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Espesor en cualquier punto: + 0,3 mm, - 0 mm
TUBO CIRCULAR:
Los tubos han de ser ranurados y rígidos, formados enrollando una banda nervada con los cantos conformados, y con unión de la banda para soldadura química.
La cara interior del tubo será lisa, mientras que el exterior del tubo será nervada.
Los nervios tendrán forma de "T".
El tubo ha de resistir sin deformaciones las cargas interiores y exteriores que recibirá cuando esté en servicio.
Calidad (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"
TUBO DE BOVEDA:
Los tubos serán ranurados de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y el desagüe de aguas subterráneas.
El tubo dispone, en la zona inferior, de una zona sin ranuras para la recogida y conducción del agua, de forma trapezoidal.
Características del tubo:

Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Superficie filtrante (cm2/m)	Capacidad filtrante (l s/m)
90	>= 0,8	>= 65	>= 1,5
110	>= 1,0	>= 75	>= 2,8
160	>= 1,2	>= 100	>= 5,2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En cada tubo y pieza especial o en el albarán de entrega constarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro nominal y espesor
- Siglas PVC
- Fecha de fabricación
- Marca de identificación de los controles a que ha sido sometido el lote

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro:
- Inspección visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (albarán o etiqueta).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
- Comprobación de la estanquidad del tubo.
- Comprobación dimensional sobre un 10% de las piezas recibidas (tubos y uniones). Para cada pieza se realizarán:
- 5 determinaciones del diámetro interior.
- 5 determinaciones de la longitud.
- Desviación máxima respecto la generatriz.
- 5 determinaciones del grueso.
- Para cada suministrador diferente de tubos, se realizarán los siguientes ensayos:
- Resistencia a la tracción simple y alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2)
- Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE EN ISO 306)
- Resistencia al aplastamiento (ASTM C.497), para cada diámetro diferente.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas al instante.
Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En caso de incumplimiento en los ensayos de resistencia y de estanquidad, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando los nuevos resultados sean conformes a las especificaciones. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado.

2.45. ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado para el registro de canalizaciones de servicio.

CONDICIONES GENERALES:
La forma y dimensiones de las arquetas serán las indicadas en su descripción, o los definidos para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.
Tendrá dos anclajes situados en dos superficies opuestas, con el fin de facilitar la manipulación del elemento, estos anclajes resistirán los esfuerzos debidos al peso y manipulación de la arqueta.
Incorporará dos soportes para la fijación de poleas para el tendido de cables, situados en las paredes transversales. Estarán centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.
Incorporará los soportes necesarios para la instalación y fijación de los conductos, en el interior de la arqueta.
Cuando su descripción lo indique, han de incorporar la tapa i el marco metálico. En este caso la arqueta tendrá el cerco metálico como remate de la parte superior.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.
El espesor mínimo de fundición o de acero:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño
Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2
Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm
ARQUETAS TIPO DF:
En el centro de la solera tendrá un sumidero de 20x20 cm de lado y 10 cm de profundidad. En el borde superior del sumidero deberá llevar un marco constituido por angulares de 40x4 cm anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. Sobre dicho marco se apoyará la rejilla del sumidero.
La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.
Las posibles utilidades de esta arqueta son:
- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para calibre 0,51, 150 para calibre 0,64 y 100 para calibre 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
- Dar acceso a un pedestal de armarios de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, y en posición plana sobre superficies planas.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

2.46. MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones
Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
- Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
- Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
- Holgura del conjunto: <= 15 mm
- Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras:
- Longitud: <= 170 mm
- Ancho:
- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
- Diámetro:
- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:
La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2
Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%
Contenido de fósforo: <= 0,15%
Contenido de azufre: <= 0,14%
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene
OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

2.47. CONDUCTO RECTANGULAR DE LANA DE MINERAL DE VIDRIO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductos rectangulares formados por una placa rígida de lana de vidrio, aglomerada con resinas termoendurecibles en módulos de 2 m.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Incorporarán un complejo formado por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco adherido con cola ignífuga en la cara exterior y con una unión longitudinal en una arista.
Las bocas están preparadas para la unión machihembrada.
Densidad aparente: 70 kg/m3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por piezas sueltas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 16 de julio de 1981 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias denominadas ITJC, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.

2.48. TUBO RÍGIDO NO METÁLICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

2.49. MATERIALES AUXILIARES PARA ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.
Estará formado por los componentes siguientes:
- Caja
- Entrada y salida de caja tipo estanco.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante y estanco.
El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.
El dispositivo de conexión interno será de platina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor y con soportes de material aislante.
Tendrá bornes para la entrada y salida.
Estará preparado con un sistema de fijación seguro.
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669-1): Cumplirá
Resistencia mecánica (UNE-EN 60669-1): Cumplirá
Capacidad de los bornes:

I nominal (A)	I nominal (A)	Sección (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.50. PICAS DE TOMA DE TIERRA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.
Espesor del recubrimiento de cobre:

Tipo	Estándar	300 micras
Espesor (micras)	>= 10	>= 300

Tolerancias:
- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.51. CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2 de sección.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.
Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

2.52. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.
Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.
Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas =< 1m), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.
La información mínima requerida debe ser la siguiente:
- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm

- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Periodo de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T=temperatura utilización, Pn=presión nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn

20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn

Índice de fluidez:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:

	SERIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Presión nominal, PN (bar)			
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6
DN	Espesor de pared, e (mm)			
(mm)	mín. / máx.	mín. / máx.	mín. / máx.	mín. / máx.
16	2,3 / 2,7	- / -	- / -	- / -
20	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3	- / -	- / -
25	3,5 / 4,0	2,3 / 2,7	- / -	- / -
32	4,4 / 5,0	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3	- / -
40	5,5 / 6,2	3,7 / 4,2	2,4 / 2,8	- / -
50	6,9 / 7,7	4,6 / 5,2	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3
63	8,6 / 9,6	5,8 / 6,5	3,8 / 4,3	2,5 / 2,9
75	10,3 / 11,5	6,8 / 7,6	4,5 / 5,1	2,9 / 3,3
90	12,3 / 13,7	8,2 / 9,2	5,4 / 6,1	3,5 / 4,0
110	15,1 / 16,8	10,0 / 11,1	6,6 / 7,4	4,2 / 4,8
125	17,1 / 19,0	11,4 / 12,7	7,4 / 8,3	4,8 / 5,4
140	19,2 / 21,3	12,7 / 14,1	8,3 / 9,3	5,4 / 6,1
160	21,9 / 24,2	14,6 / 16,2	9,5 / 10,6	6,2 / 7,0
180	24,6 / 27,2	16,4 / 18,2	10,7 / 11,9	6,9 / 7,7
200	27,4 / 30,3	18,2 / 20,2	11,9 / 13,2	7,7 / 8,6
225	30,8 / 34,0	20,5 / 22,7	13,4 / 14,9	8,6 / 9,6
250	34,2 / 37,8	22,7 / 25,1	14,8 / 16,4	9,6 / 10,7

280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	mín.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.
El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.
Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m.
Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos dn<=32 mm
- Diametro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos dn>32 mm
- Diámetro exterior nominal, dn
- SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

2.53. TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.
OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- En cada suministro:
- Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
- Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
- Resistencia a compresión
- Impacto
- Ensayo de curvado
- Resistencia a la propagación de la llama
- Resistencia al calor
- Grado de protección
- Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.
Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

2.54. CAJAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas para cuadros de distribución con o sin puerta.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Plástico
- Metálico
- Plástico y metálico

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Para empotrar
- Para montar superficialmente

CARACTERISTICAS GENERALES:
La caja estará formada por un cuerpo, unos perfiles de soporte de mecanismos fijados al cuerpo y una tapa, con o sin puerta.
Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
El cuerpo tendrá regleta de bornes para conectar neutros o tierras y facilitará la conexión de otros cables eléctricos.
PLASTICO:
El cuerpo será de plástico y dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.
La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.
La puerta será del mismo material que el resto y cerrará a presión.
METALICA:
La tapa será de chapa de acero protegido con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera como mínimo.
Dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.
El cuerpo será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm
PARA EMPOTRAR:
Tendrá aberturas para el paso de tubos.
La puerta y el marco serán de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará a presión.
Anchura del perfil: 35 mm
Distancia entre el perfil y la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grado de protección con tapa y puerta (UNE 20-324): >= IP-425
Grado de protección con tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PARA MONTAR SUPERFICIALMENTE:
Tendrá marcas de rotura para el paso de tubos y orificios para su fijación.
CON PUERTA:
La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.
La puerta será de chapa de acero protegida con pintura anticorrosiva interior y exteriormente y cerrará por presión.
PLASTICO-METALICA CON PUERTA:
La tapa será del mismo material que el cuerpo y tendrá hileras de aberturas para hacer accesibles los mecanismos de maniobra con una tapeta extraíble por hilera, como mínimo. Irá fijada al cuerpo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

2.55. CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde

- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

2.56. INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para control de potencia (ICP)

- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.
ICP:
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará marcadas las indicaciones siguientes:
- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica
- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.
La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)
Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.
El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.
Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.
Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.
Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.
Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
PIA:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE_EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30ºC
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.
Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.
El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:
En lugar visible cuando el interruptor está instalado:
- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30ºC

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
Estarán construidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
- Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
- Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
- Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
- Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
- Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

2.57. CAJA PARA MECANISMOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Caja de mecanismos, con capacidad para un, dos, tres o cuatro elementos.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Servirá para la instalación de mecanismos eléctricos de maniobra, protección o toma de corriente.
Estará constituida por material plástico, contendrá semitroquelados de fácil rotura para permitir la introducción de los tubos para conductores.
Serán de dimensiones modulares, aptas para ser empotradas y preparadas para fijar con seguridad los mecanismos y las placas por medio de tornillos, ganchos desplazables o a presión. Tendrán un estriado interior para facilitar el anclaje de las garras.
Dimensiones de las cajas:

Capacidad	Dimensiones (mm)
1 elemento	73x88x43
2 elementos	109x88x43
3 elementos	145x88x43

Tolerancias:
- Dimensiones: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En el propio embalaje y protegidas de impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

2.58. INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptores y conmutadores para empotrar o montar superficialmente.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá incorporados accesorios embellecedores.
Estará constituido por una base con bornes de conexión, mecanismo de interrupción, de conmutación o de conmutación de cruce, dispositivos de fijación a la caja y accesorios embellecedores de acabado.
Dispondrá de contactos de alto poder de rotura. Este será el indicado en la UNE 20-353.
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
El mando de accionamiento será manual. La base y la placa de acabado serán aislantes.
La placa de acabado tendrá un dispositivo de fijación a la base.
Las partes sometidas a tensión no serán accesibles.

Estará protegido contra la penetración de cuerpos sólidos, polvo, agua y de la humedad.
Tendrán que ser resistentes al calor, al fuego y a formar caminos conductores.
Funcionarán correctamente a temperatura ambiente.
Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
Tensión nominal: 230 V
Aislamiento (UNE 20-353): Cumplirá
Resistencia mecánica (UNE 20-353): Cumplirá
Resistencia al fuego (UNE 20-353): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El interruptor tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tensión de alimentación
- Intensidad

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

2.59. TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos elaborados por moldeo o inyección de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para canalizaciones a presión.
Se han considerado los siguientes elementos:

- Tubo rígido con un extremo liso y biselado y el otro en forma de embocadura.
- Piezas en forma de T para derivaciones
- Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- Piezas para reducciones de diámetro con uniones encoladas
- Manguitos de conexión para uniones

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Para encolar
- Para unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad

CARACTERISTICAS GENERALES:

La superficie interna y externa del tubo debe ser lisa, limpia y exenta de ranuras, cavidades y otros defectos superficiales que impidan satisfacer los requisitos necesarios para su uso.

El material no debe contener ninguna impureza visible a simple vista.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

El color será uniforme en todo el espesor de la pared.

La pared del elemento para colocar no enterrado, debe ser opaca a la luz visible.

Tendrá una sección constante y uniforme, con las tolerancias de ovalidad definidas en la tabla 1 de la UNE-EN 1452-2.

Las características químicas determinadas según la norma UNE 53329-1, cumplirán lo especificado en la UNE-EN 1452-2.

Ha de superar los ensayos de resistencia al impacto (UNE-EN 744) y de presión interna (UNE-EN 921) según lo determinado en la UNE-EN 1452-2.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Las juntas serán estancas.

Los extremos lisos para unión con junta elastomérica o unión encolada, deben ser con chaflán. En ningún caso el extremo liso tendrá algún borde vivo.

El material de la junta de estanqueidad o el adhesivo no tendrán ningún efecto desfavorable sobre las propiedades del elemento y no afectará al conjunto, de manera que no cumpla con los requisitos funcionales especificados en la UNE-EN 1452-5.

Espesor mínimo de la pared (mm):

DN	Presiones nominales PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	1,5	-	
16	-	-	-	-	-	1,5	-	
20	-	-	-	-	1,5	1,9	-	
25	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-	
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-		-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-		-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-		-

800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-		-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-		-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-		-

Presión de trabajo (t: temperatura servicio):
- t <= 25°C: <= presión nominal
- 25 <= t <= - 45°C: <= ft presión nominal, donde ft (coeficiente de reducción definido en el anexo A de la UNE-EN 1452-2).

Densidad a 23°C (ISO 1183-87): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
Opacidad (UNE-EN 578) : <= 0,2% luz visible
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE-EN 727): >= 80°C
Retracción longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%
Tolerancias:
- Diámetro exterior medio (mm):

Diámetro nominal dn	Tolerancia Diámetro
<= 50	+ 0,2
63 <= dn <= 90	+ 0,3
110 <= dn <= 125	+ 0,4
140 <= dn <= 160	+ 0,5
180 <= dn <= 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerancia del espesor de la pared es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerancia es constante para un intervalo de espesores nominales mínimos de pared de 1 mm. Siendo (e) el valor superior de este intervalo.

La verificación de las medidas se hará según la norma EN ISO 3126.
TUBOS:
El espesor de la pared será constante en toda la longitud del tubo, con las tolerancias definidas en la tabla 3 de la UNE-EN 1452-2.
Resistencia hidrostática mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa
ACCESORIOS:
Las cotas de montaje coincidirán con los valores de la UNE-EN 1452-3.
Las características geométricas cumplirán con lo especificado en la UNE-EN 1452-3.
PARA UNION ENCOLADA:
El diámetro interior de la embocadura corresponderá al diámetro nominal del elemento.
El ángulo interno máximo de la zona de embocadura no debe ser superior a 0° 30'.
Diámetro interior medio de la embocadura:

Diámetro nominal dn (mm)	Diámetro interior embocadura (mm)	
	d mín	d máx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7

250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Longitud mínima de la embocadura:
- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm
- resto de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNION CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD:
En el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.
El material de la junta de estanqueidad cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 681-1.
Diámetro interior medio de la embocadura:
- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Longitud de entrada de la embocadura : (22 + 0,16 dn) mm
Profundidad mínima de embocamiento:
- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERISTICAS GENERALES:
Suministro: Agrupados en paquetes, y protegidos de golpes y de los rayos solares.
TUBOS:
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será <= 1,5 m.
ACCESORIOS:
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.
TUBOS:
UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
ACCESORIOS:
UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El paquete o el albarán llevará los siguientes datos:
- Denominación del producto
- Contenido neto
- Identificación del lote de fabricación

TUBOS:
Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 1 m, de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
- UNE EN 1452

- Designación comercial
- Siglas PVC-U
- Diámetro externo nominal (Dn) x espesor de pared (en) en mm
- Presión nominal PN
- Referencia de la fecha, lugar y ámbito de fabricación
- Número de la línea de extrusión

ACCESORIOS:
Cada accesorio tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
- UNE EN 1452
- Designación comercial
- Diámetro(s) nominal(es) en mm
- Designación del material
- Presión nominal PN
- Información del fabricante

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE DOCUMENTACIÓN EN UNIÓN CON ANILLA ELASTOMÉRICA DE ESTANQUEIDAD:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

Sobre la junta, o sobre el embalaje estará marcada la información siguiente:
- Tamaño nominal
- Identificación del fabricante
- El número de la norma UNE-EN 681, seguido del tipo de aplicación y la clase de dureza como sufijos
- Marca de certificación de una tercera parte
- El trimestre y el año de fabricación
- La resistencia a las bajes temperaturas (L), si procede
- Resistencia a los aceites (O), si procede
- La abreviatura del caucho
- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que dispone los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Verificación del sistema de zanjas para la correcta implantación del material.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

2.60. BANDEJA METÁLICA PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bandejas metálicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero

Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:
- Lisa
- Perforada

CARACTERISTICAS GENERALES:
Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.

Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.
Potencia de servicio: <= 16 kW
Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.
CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:
Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.
REJILLA DE ACERO:
Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.
REJILLA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.
PLANCHA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.
Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.
Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:
-Nombre del fabricante, o de la marca comercial
-Marca de identificación del producto concreto

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

2.61. CÁMARA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Cámaras de video para el circuito cerrado de televisión.
CONDICIONES GENERALES:
La cámara se ha de instalar dentro de una carcasa protectora de aluminio anodizado extrusionado, específica para cámaras con ópticas monofocales manuales, con autoiris y aumentos de hasta 75 mm. Si no se indica lo contrario, la carcasa debe estar preparada para la instalación de cámaras y ópticas en interiores, siendo necesario una carcasa para exteriores sólo en casos muy concretos, que deben indicar expresamente en el momento de decidir definitivamente el lugar de ubicación de la carcasa. El tipo de protección debe ser IP-65. El armazón debe disponer de dos prensaestopas para la entrada de cables y de dos tornillos de sujeción al soporte.
La óptica de la cámara debe ser la adecuada para proporcionar la máxima cobertura con la mínima distorsión y debe depender del lugar definitivo de instalación.
Características técnicas de las cámaras de vídeo:
- Cámara monocroma: (B / N)
- Dispositivo de imágenes: Sensor CCD de 13" de transferencia interlínea
- Elementos de imagen: 500 (H) - 582 (V)
- Área sensible: 3,3 mm x 4,4 mm
- Sistema de señal: norma CCIR
- Sistema de barrido: 625 líneas, 2,1 entrelazado
- Sincronización: externa Line Lock CA
- Resolución horizontal: 380 líneas de TV
- Montura de objetivo: montaje C/CS (foco posterior ajustable)
- Iluminación mínima: 0,1 lux (F1.2)
- Relación señal / ruido: superior a 45 dB (con AGC)
- Control de ganancia: con AGC

- Control de CCD IRIS: activación/desactivación seleccionada
- Control de fase: control de fase vertical (± 90 º)
- Salida de video: 1 VPP, 75 W con sincronización negativa, conector tipo BNC
- Alimentación: 220 a 250 Vac (50 Hz)
- Consumo de potencia: 6 W
- Temperatura de trabajo: -10 º C a +50 º C
- Humedad: 20% a 80%
- Peso máximo objeto: 1 kg.
- Peso: Aprox. 700 g
- Dimensiones: 53 x 56 x 178,5 mm
- Conectores: VIDEO OUT - BNC. Objetivo - 4 pins

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cámara de vídeo instalada, incluida la carcasa para cámara de vídeo con soporte y material de montaje.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.
UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.
UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.
CCITT "de explotación de vídeo y asignación de frecuencias. Normas CCITT de International fermeldeunion I.T.U."

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar las características, especificaciones y cumplimiento de la normativa y homologación de todos los elementos que forman parte de la instalación. Verificar que cumplen las especificaciones de proyecto:
- Monitores (marca, modelo, tipo (B/N o color), dimensiones, resolución, etc.)
- Secuenciador (marca, modelo, nº entradas, nº salidas, impedancia, amplitud, ancho de banda, funciones, tensión de alimentación y consumo)
- Cámaras CCTV (marca, modelo, tipo (B/N o color), sensor, resolución, objetivos, alimentación, etc.)
- Videograbadora (marca, modelo, sistema de grabación, tiempo máximo de grabación).
- Características (impedancia, amplitud señales de vídeo, resolución, funciones, etc.).
- Cableado (características e identificación, ensayos realizados).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de materiales y equipos que se reciban en la obra. El control se realizará por muestreo y en todas las partidas diferentes que lleguen en la obra. La intensidad del muestreo estará definida por la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

2.62. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cables de fibra óptica, desde 4 hasta 144 fibras ópticas, de designación PESP, con segunda protección holgada, con relleno del núcleo para evitar la penetración de agua, con el núcleo óptico trenzado S-Z, destinados a redes subterráneas o para colocar bajo tubo, con características de cable antiroedor y con alta resistencia a los impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cables para instalaciones interiores, con fibras ópticas ajustadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, a1 según la norma UNE-EN 50575
- Cables para instalaciones interiores / exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de poliolefinas, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1, de 1, a1 según la norma UNE-EN 50575
- Cables para instalaciones exteriores, con fibras ópticas holgadas, cubierta exterior de polietileno, con armadura dieléctrica o metálica, con una clasificación de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra óptica con dos conectores en los extremos

- Cables de fibra óptica con un conector en el extremo y el otro conector preparado para soldar

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

CABLES DE FIBRA ÓPTICA PARA USO INTERIOR, DE ESTRUCTURA AJUSTADA

La sección del cable debe presentar dos cubiertas, una de exterior de polietileno de media o alta densidad y una cubierta de polietileno de densidad baja, los tubos activos de PBT que alojan las fibras y el elemento central de refuerzo.

Entre las dos cubiertas tiene que haber una cinta de acero de entre 115 y 150 micras de espesor, recubierta con copolímero por ambas bandas, dispuesta longitudinalmente y corrugada.

Cuando la geometría del núcleo lo requiera se dispondrán tubos pasivos, tubos espaciadores sólidos de polietileno, junto con los activos, trenzados todos ellos en SZ. El conjunto de tubos activos y pasivos constituyen el núcleo óptico del cable.

Todos los materiales utilizados en la construcción del cable de fibra óptica deben ser compatibles con las propiedades físicas y ópticas de las fibras y deben ser conformes con las normas CEI que los conciernen.

La calidad de las fibras ópticas debe ser uniforme y sus características deben cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 188000.

La fibra debe estar constituida por un núcleo dopado, un recubrimiento de vidrio de sílice y un revestimiento.

El índice de refracción de la región del núcleo describirá una función que depende del tipo de fibra de que se trate. En caso de ser requerido se entregará un gráfico de perfil óptico.

El revestimiento debe estar constituido por una o varias capas de sustancias sintéticas aplicadas uniformemente a lo largo de toda la longitud de la fibra, sin interrupciones ni variaciones apreciables del grosor. Puede ir marcado o pintado con bandas anulares características para identificar las diferentes fibras que conforman el cable. En ningún caso las marcas de identificación pueden influir sobre las características ópticas de las guías de onda luminosa.

La primera protección debe estar en contacto íntimo con el recubrimiento a fin de preservar la integridad superior de la superficie.

Se tiene que poder separarse para llevar a cabo el conexionado. El método de eliminación de esta protección debe ser el especificado por el mismo fabricante.

El cable puede estar formado por cualquiera de los tipos de fibra que se citan en este mismo pliego de condiciones, o bien por combinaciones de éstas.

Los tubos, activos y pasivos, pueden ir pintados según el código de color estándar. Los colores válidos para los tubos activos son el blanco, el verde, el negro y el amarillo. Los tubos pasivos deben ser de color negro. La alternancia de colores dentro de un mismo cable, tanto en una capa como en capas concéntricas consecutivas, debe estar de acuerdo con el código de colores estándar.

Las fibras dentro de un mismo tubo activo se pueden teñir para diferenciar-les. En este caso se respetará el código de colores estándar.

Temperatura de servicio: -20 ºC =< T =< 70 ºC

Número máximo de fibras por tubo: =< 8

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

El conector debe estar sujeto a la cubierta del cable.

La fibra debe estar unida al elemento de transmisión de la señal del conector.

Debe haber continuidad de la señal óptica entre la fibra y el elemento de transmisión de señal.

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ESTÁNDAR:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60ºC hasta 85ºC):
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,05 dB/km
- Para una longitud de onda de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- Error de concentricidad del campo modal: =< 0,8 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: =< 12,5 mm

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal para longitud de onda de 1310 nm: 8,6 mm <= D <= 9,5 mm
- Longitud de onda de corte: 1190 nm =< L =< 1320 nm
- Longitud de onda de corte cableada: =< 1260 nm
- Dispersión cromática:
- Longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: =< 3,5 ps/nmkm
- Longitud de onda de 1550 nm: =< 18 ps/nmkm
- Longitud de onda de dispersión cero: 1314 nm
- Pendiente de la longitud de onda de dispersión nula: =< 0,092 ps/nm2km

- Coeficiente de atenuación:
- Longitud de onda de 1310 nm: =< 0,40 dB/km
- Longitud de onda de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,20 dB
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 60 mm)

Tolerancias:
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: ± 10%
- Longitud de onda de dispersión cero: ± 10 mm

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO DE DISPERSIÓN DESPLAZADA:
Características geométricas:
- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60ºC hasta 85ºC) para una longitud de onda de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- Error de concentricidad del campo modal: =< 1,0 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: =< 5 mm

Características de transmisión:
- Diámetro de campo modal (D) por la longitud de onda de 1310 nm: 7,0 mm =< D =<8,5 mm
- Longitud de onda de corte (L): =< 1270 nm
- Longitud de onda de corte cableada: =< 1260 nm
- Dispersión cromática por las longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km
- Longitud de onda de dispersión cero: entre 1525 nm y 1575 nm
- Pendiente de longitud de onda de dispersión nula: =< 0,085 ps/nm2·km
- Coeficiente de atenuación por la longitud de onda de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,5 dB
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 75 mm)

Tolerancias:
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Diámetro del campo modal para 1330 nm: ± 10%
- Longitud de onda de dispersión cero: ± 10 mm

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 50/125:
Características geométricas:
- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60ºC hasta 85ºC):
- Por una longitud de onda de 850 nm: =< 0,1 dB/km
- Por una longitud de onda de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diámetro del núcleo: 50 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- No circularidad del núcleo: =< 6%
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: =< 3 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%

Características ópticas:
- Obertura numérica: 0,200

Características de transmisión:
- Coeficiente de atenuación:

- Para una longitud de onda de 850 nm: =< 2,8 dB/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,8 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,1 dB/km
- Ancho de banda:
- Para una longitud de onda de 850 nm: entre 200 y 800 MHz/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1500 MHz/km

Tolerancias:
- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: ± 0,015

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 62,5/125:
Características geométricas:
- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60ºC hasta 85ºC):
- Por una longitud de onda de 850 nm: =< 0,1 dB/km
- Por una longitud de onda de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diámetro del núcleo: 62,5 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: =< 2%
- No circularidad del núcleo: =< 6%
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: =< 3 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: =< 6%

Características ópticas:
- Obertura numérica: 0,275

Características de transmisión:
- Coeficiente de atenuación:
- Para una longitud de onda de 850 nm: =< 3,2 dB/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: =< 0,9 dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
- Punto o defecto de punto: =< 0,1 dB
- Variaciones extendidas: =< 0,1 dB/km
- Ancho de banda:
- Para una longitud de onda de 850 nm: entre 163 y 300 MHz/km
- Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1000 MHz/km

Tolerancias:
- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: ± 0,015

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
Suministro: En bobinas. Las bobinas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 21167.
El radio del tambor de la bobina será superior al radio mínimo de curvatura que admite el cable.
La punta interna debe ser accesible desde el exterior para poder efectuar pruebas en el cable.
La punta interna se identificará con una valona roja.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie, de modo que no se altere sus características.
Temperatura de transporte y almacenamiento: -20 º C =
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Sobre una de las alas de la bobina ha de haber una placa de identificación con la siguiente información:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- La inscripción "CABLE ÓPTICO"
- Número de bobina
- Tipo de cable
- Longitud
- Número de metraje de la punta interna
- Peso

- Una inscripción para indicar el sentido de giro de la bobina
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

2.63. CABLE PARA INTERFONO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Cables de pares de transmisión telefónica, con conductores de cobre rígidos, para colocación interior o exterior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,51 mm de diámetro, para instalación interior, con aislamiento de polietileno y cubierta de PVC con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,405, 0,51, 0,64 y 0,91 mm de diámetro, para instalación interior o exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos con una clasificación de resistencia al fuego DCA-s2, d2, a1 según UNE-eN 50575
- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre rígidos de 0,405 o 0,51 mm de diámetro, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575
CONDICIONES GENERALES:
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Debe ser resistente a la abrasión.
Debe quedar ajustada y se debe poder separar fácilmente sin producir daños al aislamiento.
El aislamiento no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Debe quedar ajustado y se debe poder separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) nº 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.
La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:
Clase de reacción al fuego
- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)
Clases adicionales (sólo para las clases B1ca, B2ca, Cca y Dca):
- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: s1a, s1b, s1, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)
CABLES DE TRANSMISION TELEFONICA:
Cable multifilar con funda envolvente de material plástico, destinado al circuito de audio, llamadas y abrepuertas.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Empaquetado en rollo.
Almacenamiento: Dentro de su embalaje, protegido de impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los elementos que forman la instalación cumplen las especificaciones del proyecto
- Identificación de Marca, Tipo, Normativa y Características
- Verificar el cumplimiento de la normativa establecida para cada tipo de material.
- Verificar la compatibilidad de los elementos que forman la instalación
- Ensayos:
- Para cables de pares
- Ensayo de combustión y densidad de humos: UNE 20427 Ensayo de cables sometidos a un incendio; UNE-EN 50226 Ensayo de cables sometidos al fuego; UNE-EN 50267-2-1 Ensayo de gases desprendidos durante la combustión
- Tolerancia de la sección real de los conductores: UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV
- Atenuación: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Impedancia característica: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Tensión nominal, Tensión de Ensayo, Tensión de prueba: UNE 21143 Ensayo de cubiertas exteriores de cables
- Carga de ruptura: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Extinción de la llama: UNE-EN 50266
- Para cables de Fibra Óptica
- Ensayos de combustión y densidad de humos
- Tolerancia de la sección real de los conductores
- Atenuación: Según pliego de prescripciones técnicas del Proyecto
- Carga de rotura
- Equipos electrónicos de comunicación. A nivel general se realizarán ensayos referentes a:
- Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de contabilidad electromagnética
- Comprobación de los márgenes de alimentación
- Comprobación de las prestaciones
- Comprobación de la resistencia a sobretensiones.
- Comprobación del grado de protección.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.64. ARMARIO PARA INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Armario metálico para el recinto de instalaciones de telecomunicaciones.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.
El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada, protegida con pintura anticorrosiva. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.
La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.
La junta de estanqueidad de la puerta y las juntas de estanqueidad de la tapetas y la de los pasos de los tubos dentro del armario deben garantizar el grado de protección del conjunto que marca el fabricante.
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
Las bisagras de la puerta deben ser interiores y la apertura debe ser superior a 120º.
Debe estar dotado del correspondiente sistema de cerramiento, preferiblemente con llave y cerradura.
El cuerpo y la puerta deben tener bornes de toma de tierra.
Espesor de la chapa de acero: >= 1 mm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
El embalaje permitirá la identificación del producto.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
UNE-EN 60670-1:2006 Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 62208:2004 Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.

2.65. CAJA PARA CONEXIÓN DE CABLE DE PARES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Materiales auxiliares para infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).
Se han considerado los siguientes elementos:
- Chasis repartidor para el soporte de regletas de cables de pares
- Armario sin fondo para el chasis repartidor
- Regletas para cables de pares
- Elementos de soporte para regletas
- Cajas de conexión para cables de pares
- Derivador para cable coaxial

CARACTERISTICAS GENERALES:
Deben tener un aspecto exterior uniforme y sin defectos.
Las propiedades mecánicas y físicas así como la composición química de los materiales deben estar garantizadas por los fabricantes de los materiales respectivos.
La calidad de los materiales no se debe modificar de manera importante durante el tiempo de vida útil del elemento.
Los materiales deben ser adecuados para la utilización y el proceso de fabricación previstos.
CHASIS REPARTIDOR PARA EL SOPORTE DE REGLETAS DE CABLES DE PARES:
Debe estar formado por un bastidor de acero galvanizado con las patillas de soporte para fijar a la placa de montaje del registro.
El bastidor debe tener los alojamientos para los elementos de soporte de las regletas.
ARMARIOS PARA EL CHASIS REPARTIDOR:
Debe estar formado por un bastidor y una puerta.
Debe estar dotado del correspondiente sistema de cierre.
Las bisagras de la puerta deben ser interiores y la abertura debe ser superior a 90º.
La unión entre puerta y cuerpo se hará mediante perfiles adecuados y con juntas de estanqueidad que garanticen el grado de protección.
REGLETAS DE CABLES DE PARES:
Debe estar constituida por un bloque de material aislante provisto de un numero variable de terminales.
Cada terminal debe tener un lada preparado para conectar los conductores de cable, y el otro debe estar dispuesto de forma que permita la conexión de los cables de acometida o de los puentes.
El sistema de conexión debe ser por desplazamiento del aislamiento, realizándose la conexión mediante una herramienta especial en el punto de interconexión o sin necesidad de la misma en los puntos de distribución.
Las regletas de interconexión y las de distribución deben permitir la toma de medidas sin necesidad de deshacer la conexión.
La capacidad máxima de las regletas debe ser:
- Regleta de interconexión: 10 pares
- Regleta de distribución: 5 pares

Resistencia del aislamiento entre contactos (c.n.): >=10E6 MOhm
Resistencia de contacto con el punto de conexión (c.n.): <=10 mOhm
Rigidez dieléctrica: 1000 Vef c.a.±10%; 1500 V c.c.±10%
CAJAS DE CONEXION PARA CABLE DE PARES:
Debe estar formado por un cuerpo y una tapa registrable.
Debe estar preparado para albergar las regletas de conexión.
DERIVADORES:
Caja de derivación para derivar conexiones para los usuarios, en un punto determinado de la línea.
Debe tener una base metálica de soporte de las conexiones de entrada, derivaciones y salida.
La base metálica debe alojarse en una envolvente con tapa enrollable, de material plástico.

Atenuación de paso: <=2,5 dB
Atenuación de la derivación: <=12 dB
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En cajas.
El embalaje permitirá la identificación del producto.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los elementos que forman la instalación cumplen las especificaciones del proyecto
- Identificación de Marca, Tipo, Normativa y Características
- Verificar el cumplimiento de la normativa establecida para cada tipo de material.
- Verificar la compatibilidad de los elementos que forman la instalación
- Ensayos:
- Para cables de pares
- Ensayo de combustión y densidad de humos: UNE 20427 Ensayo de cables sometidos a un incendio; UNE-EN 50226 Ensayo de cables sometidos al fuego; UNE-EN 50267-2-1 Ensayo de gases desprendidos durante la combustión
- Tolerancia de la sección real de los conductores: UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV
- Atenuación: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Impedancia característica: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Tensión nominal, Tensión de Ensayo, Tensión de prueba: UNE 21143 Ensayo de cubiertas exteriores de cables
- Carga de ruptura: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
- Extinción de la llama: UNE-EN 50266
- Para cables de Fibra Óptica
- Ensayos de combustión y densidad de humos
- Tolerancia de la sección real de los conductores
- Atenuación: Según pliego de prescripciones técnicas del Proyecto
- Carga de rotura
- Equipos electrónicos de comunicación. A nivel general se realizarán ensayos referentes a:
- Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de contabilidad electromagnética
- Comprobación de los márgenes de alimentación
- Comprobación de las prestaciones
- Comprobación de la resistencia a sobretensiones.
- Comprobación del grado de protección.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

2.66. PILONA DE FUNDICIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Elementos para impedir el paso de vehículos realizados en fundición, acero u hormigón.
Pueden ser para quedar fijos en el pavimento o retráctiles con mecanismos hidráulicos o manuales.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Tendrá los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.
Las pilonas retráctiles no tendrán ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: Embalados y protegidos.
Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

2.67. ABONO MINERAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Abono mineral sólido para el acondicionamiento químico del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Abonos simples:
- Nitrato cálcico 15% GR
- Sulfato amónico 21% GR
- Nitrato amónico 33,5% GR
- Superfosfato de cal 18% GR
- Superfosfato de cal 45% GR
- Sulfato potásico 50-52% Crs
- Abonos binarios:
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR
- Abonos ternarios:
- (12-12-17% 2MgO) GR
- (15-5-20% 2MgO) GR
- (20-5-10% 3,2MgO) GR
CARACTERISTICAS GENERALES:
No presentarán elementos ni materias que puedan dañar a las plantaciones.
Estado físico:
- GR: Sólido granulado
- CrS: Sólido cristalino
Riqueza (Porcentaje expresado en p/p):
- Nitrato cálcico 15% GR: >= 15% N
- Sulfato amónico 21% GR: >= 21% N
- Nitrato amónico 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfato de cal 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfato de cal 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfato potásico 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR: >= 13% N y 46% K2O
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR: >= 13% N y 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 y 17% K2O+2MgO

- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 y 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 y 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
- Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

2.68. TIERRA VEGETAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
TIERRA VEGETAL:
Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.
La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.
La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.
Medida de los materiales pétreos: <= 20 mm
Medida de los terrones:
- Tierra vegetal cribada: <= 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: <= 40 mm

Composición granulométrica:
- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%

- Materia orgánica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5
TIERRA VOLCANICA:
Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.
Granulometría: 4 - 16 mm
Cal: < 10%
Densidad aparente seca: 680 kg/m3
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:
Suministro: En sacos o a granel.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En los sacos figurarán los siguientes datos:
- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
- Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
- Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
- Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

2.69. MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Semillas
- Tepes
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CESPITOSAS:
Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I,II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.
CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:
La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.
La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.
Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fototoxicidad debida a tratamientos fitosanitaris que reduzcan el valor o la calificación para su uso.
Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSAS EN TEPES:
Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.
Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.
Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.
El tepes debe tener una forma regular.
Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm
Suministro por placas:
- Dimensiones: >= 30x30 cm
Suministro en rollos:
- Ancho: >= 40 cm
- Longitud: <= 250 cm
Tolerancias:
- Espesor de la cubierta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
MEZCLAS DE SEMILLAS:

Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.
Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.
TEPES:
Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.
El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar. Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
CESPITOSAS:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105º C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

3.1.1. Desmontaje de soporte y luminaria

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación
CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.2. Arranque y demolición de elementos de evacuación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.
- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo
- Bajante
- Chimenea de obra con revestimiento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión
- Limpieza y acopio de las piezas en caso que éstas sean recuperadas

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.
Estará fuera de servicio.
Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.
No se acumularán tierras o escombros a una distancia <= 60 cm de los bordes de la excavación.
En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.
En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en el Real Decreto 396/2006.
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.
Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.
Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
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 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

3.1.3. Arranque de instalaciones de telecomunicación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arrancado y desmontaje, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de comunicaciones.
- Desmontaje de altavoz con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de central de megafonía, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación
CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.4. Desmontajes y derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontajes:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
DESMONTAJE:
El material quedará clasificado e identificada su situación original.
El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.
Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.5. Desmontajes y arranques de instalaciones eléctricas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arranque de tubos y accesorios de instalación de gas, eléctrica y lampistería

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.6. Desmontajes y arranques de instalaciones de alumbrado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.7. Arranque de equipamientos fijos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arrancados y desmontes de equipamientos fijos, mobiliario y elementos de soporte obsoletos.
Se han considerado las unidades de obra siguientes:
- Arrancado de elemento metálico fijado a paramento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de elemento de equipamiento fijo o móvil, de 500/1000 kg de peso, como máximo y a una altura de 5/25 m, como máximo, con medios manuales y mecánicos y acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes
- Desmontaje de elemento de pequeño equipamiento (se puede manipular entre dos personas) a una altura de 5 m, como máximo, con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
- Desmontaje de mobiliario con medios manuales, traslado interior con medios mecánicos a una altura de 5 m, como máximo, acopio de materiales para su reutilización, sin incluir embalajes o carga sobre camión o contenedor
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación y protección de los terminales, si es el caso
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga a las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales aprovechables al lugar de acopio o reparación
CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.
La red de alimentación eléctrica estará fuera de servicio.
Los elementos se desmontarán con las herramientas adecuadas.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos fueron retirados durante el montaje, habrá que volverlos a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como grúas, cestas, etc.
El extremo de la parte de la red que no se retire quedará convenientemente protegido.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se harán con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
En transporte se realizará en vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que sean necesarios para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.8. Tala controlada

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arranque de árboles, raíces y parte aérea, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Tala de las ramas
- Corte del tronco
- Arranque de la cepa y raíces principales
- Troceado y acopio de las ramas y raíces
- Carga sobre camión o contenedor de ramas, raíces y basura resultante
- Relleno del hoyo con tierras adecuadas

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
El agujero de la cepa quedará relleno con tierras adecuadas, compactadas con el mismo grado que las de alrededor.
No quedarán enterradas en el terreno raíces de diámetro superior a 10 cm.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Sólo se arrancarán los árboles indicados en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se talarán primero las ramas laterales, dejando limpio el tronco.
Se garantizará que la caída del tronco no afecte a ninguna construcción o servicio público.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

3.1.9. Plantación especies vegetales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Plantación de especies vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Palmáceas
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Árbol:
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón
- En contenedor
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora:
- Comprobación y preparación del terreno de plantación
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación
- Extracción de las tierras
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
- Plantación de la especie vegetal
- Relleno del hoyo de plantación
- Primer riego
- Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
ARBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.
Quedará aplomado y en la posición prevista.
Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.
Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.
La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.
ARBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Árboles: 90 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Árboles: 60 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
- Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.
SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:
Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.
La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.
SUMINISTRO CON CEPELLON:
La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.
Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.
La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.
SUMINISTRO EN CONTENEDOR:
Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

3.1.10. Derribo de cimientos y contenciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:
- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora
Se han considerado los siguientes materiales:
- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión
CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
CIMIENTOS:
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
MUROS DE CONTENCION:
El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.
Cuando la altura libre en una o ambas caras sea >= 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.11. Demolición de elementos de vialidad

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.
Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

3.1.12. Fresado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones de fresado del terreno.
Se han considerado los siguientes medios:
- Fresadora
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Fresado del terreno
- Protección del terreno fresado
CONDICIONES GENERALES:
Estará fresada el 100% de la superficie indicada en la DT.
La porosidad será la indicada en la DT y, en su defecto, superior al 60% con una relación equilibrada entre macroporos y microporos.
No quedarán en la superficie del terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 5 cm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos, se señalizarán las conducciones enterradas (agua, gas, electricidad, etc.).
En caso de imprevistos (olores de gas, restos de construcciones, etc.) se pararán los trabajos y avisará a la DF.
Se evitará el paso de personas o vehículos sobre el terreno.
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.13. Excavación para caja de pavimento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
- Excavación para caja de pavimento
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.
Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.
Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.
EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.
Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.
La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.
Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Angulo del talud: ± 2°
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos: <= 12%
- Curvas: <= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.
Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

3.1.14. Excavaciones de zanjas y pozos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.
Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.
El fondo de la excavación quedará nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
- Tramos rectos: <= 12%
- Curvas: <= 8%
- Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.
Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:
- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.
Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.
EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS
Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

3.1.15. Muro de bloques de mortero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Ejecución de paredes estructurales portantes o de arriostramiento, formadas con bloques de mortero de cemento o de arcilla expandida premoldeados, huecos o macizos, colocados con mortero de cemento, mortero mixto o mortero de cemento blanco y arena de mármol, para quedar vistas o para revestir.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de las paredes
- Colocado y aplomado de las miras de referencia en las esquinas
- Marcado de las hileras en las miras y extendido de los hilos
- Colocación de plomadas en aristas y voladizos
- Colocación de bloques humedeciendo la superficie de contacto con el mortero
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente a las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y de salpicadas de mortero
CONDICIONES GENERALES:

La pared será estable, resistente y estará aplomada.
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que ser refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.
Las hiladas serán horizontales.
Las piezas estarán colocadas a rompejuntas.
Las juntas estarán llenas de mortero.
Para la realización de todas las singularidades, las juntas coincidirán con el modulado general.
La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.
En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.
Si el encuentro con otras paredes es articulado, la unión se hará por medio de elementos auxiliares, de acuerdo con los criterios fijados por la DF.
Las aberturas tendrán un dintel resistente.
El coronamiento de antepechos se hará con piezas dintel llenas de hormigón y armadas.
Las jambas y las piezas que forman las juntas de control estarán enteras, llenas de hormigón y armadas, formando un pilar del suelo al techo.
El apoyo del forjado en la pared será suficiente para transmitirle todos los esfuerzos y nunca menor de 65 mm.
Habrá las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.
Las regatas, en su caso, cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.
En muros de espesor < 200 mm, el rehundido de las juntas, en su caso, tendrá una profundidad <= 5 mm.
Espesor de las juntas:
- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Solape de la pieza en una hilada: >= 0,4 x espesor de la pieza, >= 40 mm
Macizado de la junta vertical:
- Altura de mortero: Grueso de la pieza
- Profundidad de mortero: >= 0,4 x tizón de la pieza
Apoyo de cargas puntuales: >= 100 mm
Tolerancias de ejecución:
El elemento ejecutado cumplirá las tolerancias definidas en la DT o en su defecto, las siguientes:
- Replanteo de ejes parciales: ± 10 mm
- Replanteo de ejes extremos: ± 20 mm
- Distancia entre huecos: ± 20 mm
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Planeidad de los paramentos en 1 m: ± 5 mm
- Planeidad de los paramentos en 10 m: ± 20 mm
- Espesor:
- Aparejo al soga o tizón: + 5%
- Otros aparejos: ± 25 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.
Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.
La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.
Se humedecerá la zona de la junta del bloque a colocar. No se humedecerá si el bloque contiene aditivo hidrofugante.
Las piezas que se rellenan de hormigón tendrán la humedad necesaria antes del vertido, para no absorber el agua del hormigón. Si el bloque contiene aditivo hidrofugante, estará seco.
Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel
No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.
El hormigón de jambas, de juntas de control y de encuentros de paredes, se verterá por tongadas y quedará compactado y sin huecos dentro de las piezas.

En el momento del vertido, la fábrica tendrá la resistencia necesaria para soportar la presión del hormigón fresco.
Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.
Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.
Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).
Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:
- Humedad de los bloques
- Colocación
- Aberturas
- Travado
- Juntas de control
- Toma de coordenadas y cuotas de todas las paredes antes de entrar en carga.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.
Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.1.16. Desbroce del terreno

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Operación consistente en la eliminación de la parte aérea de las hierbas de un terreno.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Desbroce de márgenes de caminos (en franjas), o de terrenos
- Recogida de broza con medios manuales

Se han considerado los siguientes medios:
- Desbrozadora manual con terminal de hilo o de disco
- Desbrozadora montada sobre tractor
- Desbrozadora autopropulsada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Señalización y protección de la vegetación a conservar y los elementos urbanos
- Desbroce del terreno en dos o más pasadas
- Recogida de la broza

CONDICIONES GENERALES:
En la superficie desbrozada no han de aparecer plantas de altura superior a 10 cm. La superficie estará limpia de los restos vegetales cortados.
Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.
La superficie resultante conservará la capa de suelo vegetal.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos vegetales de interés y los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Se protegerán árboles u otra vegetación que tenga que conservarse con vallas o protecciones según se indique en la DT o, en su defecto, por la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.17. Desmontaje de barreras de seguridad y protección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes
- Desmontaje de señal de tráfico
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Arrancado o desmontaje del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado del elemento arrancado
- Acopio de los elementos desmontados
- Carga sobre camión de los elementos arrancados
CONDICIONES GENERALES:
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
3- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
DESMONTAJE O DERRIBO EN OBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

3.1.18. Clasificación a pie de obra de residuos de la construcción

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Clasificación de los residuos en obra
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:
Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado, de acuerdo con lo que establece el artículo 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Hormigón LER 170101 (hormigón): >= 80 t
- Ladrillos tejas, cerámicos LER 170103 (tejas y materiales cerámicos): >= 40 t
- Metal LER 170407 (metales mezclados) >= 2 t
- Madera LER 170201 (madera): >= 1 t
- Vidrio LER 170202 (vidrio): >= 1 t
- Plástico LER 170203 (plástico) >= 0,5 t
- Papel y cartón LER 150101 (envases de papel y cartón): >= 0,5 t
Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados como mínimo, en las siguientes fracciones:
- Inertes LER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- No peligrosos (No especiales) LER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Peligrosos (Especiales) LER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)
Los residuos separados en las fracciones establecidas en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra, se almacenaran en los espacios previstos en obra para tal fin.
Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.
Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.
RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):
Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.
Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

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.
Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.
Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.19. Machaqueo material pétreo en obra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Trituración de materiales pétreos, generados en las operaciones de derribo, o residuos de las operaciones de construcción, con maquinaria especializada de acuerdo con el tipo de residuo.
La unidad de obra incluye las operaciones de carga de escombros en la trituradora y las operaciones de clasificación y carga del material triturado sobre camión o contenedor.
El material tratado tendrá un tamaño uniforme, que permita su reutilización como árido.
Cada material, en función de su clasificación como tipo de residuo, se dispondrá en un lugar separado, para facilitar su reutilización.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.
Se clasificarán los escombros antes de machacarlos, para que no se mezclen materiales incompatibles, en función de la reutilización prevista.
Los materiales potencialmente contaminantes, como componentes de redes de saneamiento, o los que contengan fibrocemento, no se machacarán.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.20. Arranque y repicado de revestimientos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización.
El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado las unidades de obra siguientes:
- Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

- Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribo, repicado o arrancado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo.
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

3.1.21. Carga y transporte de residuos de excavación a instalación autorizada de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.1.22. Carga y transporte de residuos de construcción o demolición a instalación autorizada de gestión de residuos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

3.2. FIRMES Y ACABADOS

3.2.1. Refino y compactación de suelos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, realizadas con medios mecánicos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Acabado y alisado de taludes

- Repaso y apisonado del suelo de la zanja y compactación del 95% PM
- Repaso y apisonado de la explanada y compactación del 95% PM

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.
La superficie no tendrá material suelto o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
SUELO DE ZANJA:
El fondo de la zanja quedará plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 50 mm

EXPLANADA:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 30 mm

TALUDES:
Los taludes tendrán la pendiente, forma y aspecto especificados en la DT, con las indicaciones específicas que, en su caso, determine la DF.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados y suavizados para no originar discontinuidades visibles.
Tolerancias de ejecución:
- Variación en el ángulo del talud: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se eliminará de la superficie, cualquier material blando, inadecuado o inestable (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.) que no pueda compactarse debidamente, los huecos resultantes se rellenarán con material adecuado, siguiendo las indicaciones de la DF.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
EXPLANADA:
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerable, la DF, puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se sustituirá por un suelo clasificado como adecuado, en la profundidad y condiciones que indique la DF.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.
TALUDES:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

3.2.2. Suministro de tierras de aportación

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.
CONDICIONES GENERALES:
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.3. Base de zahorra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Subbases o bases de zahorra para pavimentos.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada
CONDICIONES GENERALES:
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.
BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:
En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.
Grado de compactación:
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 100% PM, según UNE 13286-2.
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: >= 98% PM, según UNE 13286-2.
Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:
- Categoría de explanada E3:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 200 MPa
- Categoría de tráfico pesado T1: >= 180 MPa
- Categoría de tráfico pesado T2: >= 150 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: >= 120 MPa
- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 100 MPa
- Categoría de explanada E2:
- Categoría de tráfico pesado T1: >= 150 MPa
- Categoría de tráfico pesado T2: >= 120 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: >= 100 MPa
- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa
- Categoría de explanada E1:
- Categoría de tráfico pesado T2: >= 100 MPa
- Categoría de tráfico pesado T3: >= 80 MPa
- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa
Además, la relación Ev2/ Ev1 será < a 2,2.
El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.
Tolerancias de ejecución:
- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.
- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.
El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.
Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.
El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.
La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.
Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.
Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.
BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:
La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.
El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:
- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima

- T2 a T4 y arcenes: - 1,5 / + 1 % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si és aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

- La fórmula de trabajo.
- La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
- El plan de compactación.
- La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
- Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
- Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
- Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808,en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.
- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m2 de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Densidad:
- La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.
- Humedad:
- Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.
- Capacidad de soporte:

- El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1 no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.
- Espesor:
- El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:
- Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.
- No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.
- Rasante:
- Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:
- Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.
- Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.
- Regularidad superficial:
- Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:
- Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.
- Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

3.2.4. Vados de piezas especiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de vado para peatones o para vehículos en las aceras.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Pieza de extremo para formación de vado
- Rampa central para formación de vado, recta o curva
- Vado de piezas de hormigón, incluyendo las dos piezas extremas y las piezas de la rampa central

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

CONDICIONES GENERALES:
El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
El vado tendrá la longitud, ancho y la forma indicada en la DT.
Estará situado en el lugar indicado en la DT, con las correcciones aceptadas expresamente por la DF.
Se ajustará a las alineaciones previstas y quedará enrasado con la rigola, por la parte baja y con el pavimento de la acera, por la parte alta.
Los extremos del vado estarán resueltos con las piezas especiales correspondientes al diseño del conjunt.
En el caso de la colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 10 cm sobre el lecho de hormigón, en todo el ancho de las piezas.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.5. Pavimentos de losetas de mortero de cemento

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de losetas de hormigón.
Se han considerado los siguientes casos:
- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena
- Pavimentos de losetas de hormigón colocadas pique de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En la colocación al tendido con arena-cemento:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la arena-cemento
- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

En la colocación a pique de maceta con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES:
El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.
Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.
Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro
Las entregas del pavimento se realizarán contra la aceras o los muretes.
Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.
Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes.
Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada.
No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.
COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocaran las piezas de loseta.
- Control de el aspecto de les pieza antes de la su colocación.
- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.6. Bordillos rectos con piezas de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.
Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):
- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.
Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón.
Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.7. Soleras de hormigón

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de solera con hormigón para soporte del pavimento.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

No presentará grietas ni discontinuidades.
La superficie acabada estará maestreada.
Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor: - 10 mm, + 15 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.
Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:
- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

3.2.8. Riegos sin áridos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Riegos con emulsiones bituminosas.
Se han considerado los siguientes riegos con emulsiones bituminosas:
- Riego de imprimación (IMP)
- Riego de adherencia (ADH)
- Riego de curado (CUR)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el riego de imprimación o de curado con emulsión bituminosa:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

CONDICIONES GENERALES:
El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante o producto de curado.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN:
Estará efectuado con alguna de las siguientes emulsiones bituminosas:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotación del ligante:
- Cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima durante un periodo de 24 h.
- En todos los casos: >= 500 g/m2.

RIEGO DE ADHERENCIA:
El tipo de emulsión utilizada se encontrará dentro de las indicadas en el artículo 531 del PG3.
Dotación del ligante:
- En todos los casos: >= 200 g/m2.

- La capa superior es una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante, o una capa tipo hormigón bituminoso: >= 250 g/m2.

Adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o una de mezcla bituminosa y otra de material tratado con conglomerante hidráulico, (NLT 382):
- Una de las capas es de rodadura: >= 0,6 MPa.
- Resto de los casos: >= 0,4 MPa.

RIEGO DE CURADO:
El tipo de emulsión utilizada será una de las siguientes:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotación del ligante:
- Cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable.
- En todos los casos: >= 300 g/m2.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:
En los casos en que sea necesario, el árido de cobertura tendrá una distribución uniforme.
El árido utilizado, en su caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambas y estará exento de todo tipo de materias extrañas.
Cumplirá, además, las siguientes condiciones:
- % material que pasa por el tamiz 4 mm, según UNE-EN 933-2: 100 %
- % partículas inferiores al tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalente de arena para la fracción 0/4 del árido, según Anexo A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: No plástico

La dotación del árido de cobertura:
- La mínima necesaria para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego bajo la acción del tráfico.
- En todos los casos: <= 6 l/m2, >= 4 l/m2.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de efectuar el riego se comprobará que la superficie a regar esté limpia y sin materia suelta.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o en caso de lluvia.
Este límite se podrá reducir a 5ºC cuando la temperatura ambiente tienda a aumentar y la DF lo autorice.
Se comprobará que la superficie a regar cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, en caso contrario se efectuarán las correcciones oportunas según las indicaciones de la DF.
Se aplicará la emulsión con la dotación y temperatura aprobada por la DF.
Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.
Cuando el riego se haga por franjas, el tendido del ligante se superpondrá ligeramente en la unión de dos franjas.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN:
En caso necesario, antes de aplicar el riego, se regará ligeramente con agua la superficie existente, sin llegar a encharcarla.
Se dividirá la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la correcta ejecución del riego lo requiere y la DF lo considera oportuno.
Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no pierda efectividad como elemento de unión.
No se podrá circular sobre el riego mientras no se haya absorbido todo el ligante y durante las 4 h siguientes a la extensión del árido de cobertura, en su caso.
El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando sea necesario hacer circular vehículos por encima del riego, o cuando se observe que ha quedado parte sin absorber pasadas 24 h de la aplicación del ligante. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.
RIEGO DE ADHERENCIA:
Si se aplica sobre un pavimento bituminoso existente se eliminarán previamente los excesos de ligante y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa superior, de forma que se haya producido la rotura de la emulsión, pero sin que haya perdido efectividad como elemento de unión.
Se prohibirá la circulación hasta que se haya producido la rotura del ligante en toda la superficie aplicada.
RIEGO DE CURADO:
Se aplicará después de compactar la capa inferior, antes de transcurridas 3 h desde su terminación.
Durante este tiempo la superficie se mantendrá húmeda.

El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando se deba hacer circular tráfico por encima del riego. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:
- Una longitud de 500 m de calzada.
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada.
- La superficie regada diariamente.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Dotación media del ligante residual mediante secado en estufa y pesaje de muestras recogidas en bandeja, en un número de puntos >=3.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
- Riegos de imprimación y de curado:
- Dotación media de ligante residual: ± 15 % de la prevista.
- Adicionalmente: <=1 individuo de la muestra ensayada excede los límites.
- Riegos de adherencia:
- Dotación media de ligante residual: ± 15 %, -10 % de la prevista.
- Adicionalmente: <=1 individuo de la muestra ensayada excede los límites fijados.

Actuación en caso de incumplimiento: se tomarán las medidas indicadas por la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGOS DE ADHERENCIA:
En los lotes definidos anteriormente, y después de extender la capa de mezcla bituminosa superior, las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Adherencia entre capas: ensayo de corte, según NLT 382, en 3 testigos extraídos en puntos aleatorios.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGOS DE ADHERENCIA:
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
- Valor medio de la adherencia entre capas, en cada lote:
- Una de las capas es de rodadura: >= 6 Mpa; <= 1 individuo de la muestra ensayada con valor <= 25 % de 6 MPa.
- Dos capas intermedias: >= 4 Mpa; <= 1 individuo de la muestra ensayada con valor <= 25 % de 4 MPa.

Actuación en caso de incumplimiento:
- Adherencia media obtenida < 90 % del valor previsto: se fresará la capa de mezcla bituminosa superior y se repondrá el riego de adherencia y la capa citada. Por cuenta del contratista.
- Adherencia media obtenida >= 90 % del valor previsto: penalización económica del 10 % de la mezcla bituminosa superior.

3.2.9. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso, resultante de la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, fabricada y puesta en obra a una temperatura muy superior a la del ambiente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, y aprobación de la misma por el DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión de la mezcla

- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.
Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.
Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.
La densidad, obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 del PG-3 no será inferior a los siguientes valores:

- Capas de espesor >= 6 cm: 98%
- Capas de espesor < 6 cm: 97%

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3 cumplirá los valores de las tablas 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capas de rodadura la macrotextura superficial obtenida con el método volumétrico (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguales o superiores que los valores de la tabla 542.15 del PG 3.
Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas

Nivel de las capas intermedias y de rodadura: ± 10 mm
Nivel de la capa base: ± 15 mm

- Espesor de la capa: no se admiten espesores inferiores a los teóricos

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo de trabajo, central de fabricación, medios de transporte, equipo de extendido y equipo de compactación, cumplirá las especificaciones del artículo 542.4 del PG-3.
Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si és aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.
Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si el espesor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de 8ºC. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación que se obtengan. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
La regularidad superficial de la capa sobre la que se extenderá la mezcla cumplirá lo indicado en los artículos 510 i 513 del PG-3. Sobre dicha capa se habrá ejecutado un riego de imprimación o de adherencia, que han de cumplir lo especificado en los artículos 530 ó 531 del PG-3.
Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, y este fuera heterogéneo, se deberán eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra. Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado
mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.
La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. El ancho de las franjas se estudiará para que se realice el menor número de juntas posible.
Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde la de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario se ejecutará una junta longitudinal.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en la DT del Proyecto, con las tolerancias indicadas en el epígrafe 542.7.2 del PG 3.
La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la

mezcla a extender, en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario se ejecutará una junta transversal.
En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.
La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.
En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1.
La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.
Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Cuando existan junta, se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden desplazadas a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.
Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG 3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.
Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.
La capa ejecutada solo se podrá abrir a la circulación cuando alcance la temperatura ambiente en todo su espesor, o bien, previa autorización de la DF, cuando alcance la temperatura de 60ºC. En este caso se deben evitar las paradas y cambios de dirección sobre la capa hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución del tramo de prueba, para comprobar:
- La fórmula de trabajo
- Los equipos propuestos por el Contratista
- La forma específica de actuación de los equipos
- La correspondencia entre métodos de control de fabricación y los resultados in-situ

Durante la ejecución de una capa:
- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medición de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en la extendedora o equipo de transferencia.

- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 si el tamaño máximo del árido es 22 mm o según UNE-EN 12697-32 para tamaños máximos del árido superiores, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
- 500 m de calzada
- 3.500 m2 de calzada
- la fracción construida diariamente
- Determinar el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
- Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Determinación para cada lote la densidad de referencia para compactación
- Dosificación del ligante según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Que el número y tipos de compactadores son los aprobados
- Que funcionen los dispositivos de humectación limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total i en su caso, presión de hinchamiento de los compactadores
- la frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al terminar la compactación.
-

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los criterios siguientes:
- 500 m de calzada
- 3.500 m2 de calzada
- la fracción construida diariamente

Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 3 por lote para determinar.
- Densidad aparente y el espesor según UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20

Comprobación de adherencia entre capas según NLT-382
- Control de la regularidad superficial, en tramos de 1000 m, 24 h después de su ejecución, y antes de la extensión de la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, y epígrafe 542.9.4 del PG 3

En capas de rodadura:
Macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, controlada diariamente en 3 puntos del lote escogido aleatoriamente.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, de toda la longitud de la obra, antes de la puesta en servicio.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
El lote de control de la unidad terminada se deberá aceptar o rechazar globalmente.
Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad acabada, y las actuaciones en casa de incumplimiento de alguno de los parámetros de control son los indicados en el epígrafe 542.10 del PG 3.

3.2.10. Pavimentos de hormigón acabados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón, con árido normal o de arcilla expandida, con o sin fibras, acabados fratasados añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.
Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:
- Con regla vibratoria
- Extendido manual y vibrado manual

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Vertido, extendido y vibrado del hormigón

- Realización de la textura superficial
- Protección del hormigón y curado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Las losas no presentarán grietas.
Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.
Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.
Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.
La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.
El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
Profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.
PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural
Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad:
- En dirección longitudinal: ± 3 mm con regla de 3 m
- En dirección transversal: ± 6 mm con regla de 3 m
- Aceras y rampas en cualquier dirección: ± 6 mm con regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.
Se realizará un tramo de prueba >= 200 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.
No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado >= 2,30 h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura <= 10 cm.
El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.
Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.
En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.
Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana >= 1,5 m.
Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.
En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 hora.
En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
El aditivo para el acabado del pavimento, en su caso, se esparcirá uniformemente sobre el hormigón fresco en una cantidad de 2/3 del total y se pasará la máquina alisadora. Seguidamente se extenderá el resto de aditivo y se alisará mecánicamente.
Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.
En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.
La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.
La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.
EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:
La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

3.2.11. Pavimento de baldosa de gres

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de pavimento de baldosa de gres prensado o extruido colocado con mortero adhesivo.
Se han considerado las siguientes colocaciones:
- A pique de maceta
- Al tendido
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Colocación a pique de maceta:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo
- Relleno de las juntas
Colocación al tendido:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas del pavimento
- Asentamiento de las piezas colocadas
- Relleno de las juntas con lechada de cemento
CONDICIONES GENERALES:
El pavimento no presentará piezas rotas, agrietadas, desportilladas ni otros defectos superficiales.
No existirán resaltes entre las piezas.
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.
Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.
Se respetarán las juntas propias del soporte.
El despiece cumplirá las especificaciones subjetivas requeridas por la DF.
El ancho de las juntas será constante en toda la superficie a pavimentar.

Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas: <= 1 mm
- Rectitud de las juntas (medida sobre los ejes de las juntas): ± 2 mm/2 m
COLOCADO A PIQUE DE MACETA:
Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 4 a 10 mm, y de 3 mm en el perímetro.
Las juntas se rellenarán con mortero.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
COLOCADO AL TENDIDO:
Las piezas estarán colocadas dejando juntas entre ellas de 1 a 3 mm, y de 3 mm en el perímetro.
Las juntas se rejuntarán con lechada de cemento blanco y, eventualmente, colorantes.
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de las juntas: ± 0,5 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La colocación se realizará a temperatura ambiente >= 5°C.
La superficie del soporte estará limpia y seca.
Se mezclarán las piezas de diferentes cajas para evitar posibles diferencias de tonalidad.
El mortero adhesivo se preparará y aplicará con llana dentada según las instrucciones del fabricante.
Se colocarán a pique de maceta sobre una superficie continua de asiento y recibidas con mortero adhesivo. Se esperará 24 h y después se llenarán las juntas.
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Limpieza y preparación de la superficie de asentamiento
- Replanteo del despiece
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero adhesivo
- Relleno de las juntas
- Limpieza del pavimento
- Inspección visual de la unidad acabada
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de la unidad acabada y control de las condiciones geométricas de acabado.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

3.2.12. Banco colocado

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Bancos colocados en el exterior.
Se han considerado los siguientes tipos de bancos:
- Bancos de madera
- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural

- Bancos de materiales plásticos
Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:
- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso
CONDICIONES GENERALES:
El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.
Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.
Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.
Anclaje de los soportes: >= 25 cm
Tolerancias de ejecución:
- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm
ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:
Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.
Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm
Número de dados: 4
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de los elementos colocados.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.2.13. Reja de acero para drenajes

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro y colocación de elementos auxiliares para drenajes.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta
- Filtro para sumidero sifónico
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero, en su caso
- Colocación del elemento
CONDICIONES GENERALES:
El marco o la reja fija colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Estará fijado sólidamente con patas de anclaje. Estas no sobresaldrán del elemento drenante.
La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.
La reja, cuando no deba quedar fija, quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.
La reja colocada no tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.
Las rejas practicables abrirán y cerrarán correctamente.
El filtro ha de quedar correctamente colocado y sujetado al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante.
Tolerancias de ejecución:
- Alabeo: ± 2 mm
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm, + 0 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.
Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.2.14. Sumidero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro y colocación de elementos para la conducción y evacuación del agua superficial de los pavimentos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Sumidero colocado con mortero
- Sumidero adherido sobre lámina bituminosa en caliente
- Alcachofa colocada con mortero
- Sumidero especial para sistema de evacuación sifónico
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Elementos colocados con mortero:
- Replanteo
- Colocación de la caja del sumidero
- Ejecución de las uniones con los tubos
- Fijación del sumidero con mortero

- Colocación de la reja
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc

Elementos adheridos:
- Replanteo del elemento
- Colocación del elemento
- Ejecución de las uniones
- Colocación de la reja
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc

CONDICIONES GENERALES:
El conjunto de los elementos colocados será estanco.
SUMIDERO:
El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero estará hecho mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante deberá quedar protegido con una brida de material plástico.
La tapa y los accesorios quedarán correctamente colocados y sujetos al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante.
En el sumidero de goma termoplástica, la lámina impermeable sólo se solapará sobre la plataforma de base del sumidero, y no penetrará dentro del tubo de ésta.
El sumidero de fundición, de poliamida o de etileno propileno dieno, quedará enrasada con el pavimento.
El sumidero de goma termoplástica se unirá al bajante con soldadura química.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre el sumidero y el pavimento: -2 mm, 0 mm

ALCACHOFA:
Quedará correctamente colocada y sujeta al sumidero con los procedimientos indicados por el fabricante.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.
ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:
Se trabajará a una temperatura superior a - 5°C y sin lluvias.
El sumidero se soldará sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que estará adherida a la solera, calentando previamente ésta en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina.
ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.
El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.
Se debe aplicar sobre superficies limpias.
Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
SUMIDERO:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
ALCACHOFA:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.2.15. Caja para imbornal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Ejecución de caja para imbornales o interceptores, sobre solera de hormigón.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Caja de hormigón
- Caja de ladrillo perforado enfoscada y enlucida y eventualmente con enfoscado previo exterior

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En caja de hormigón:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Montaje del encofrado
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- Colocación del hormigón de la caja
- Desmontaje del encofrado
- Curado del hormigón

En caja de ladrillo:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Colocación de los ladrillos con mortero
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- Enfoscado y enlucido del interior de la caja
- Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso

CONDICIONES GENERALES:
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
Los ángulos interiores serán redondeados.
La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.
Tolerancias de ejecución:
- Desviación lateral:
- Línea del eje: ± 24 mm
- Dimensiones interiores: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensión interior máxima expresada en m)
- Nivel soleras: ± 12 mm
- Espesor (e):
- e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
- e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= 10 mm)

CAJA DE HORMIGON:
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CAJA DE LADRILLO:
Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
Las juntas estarán llenas de mortero.
La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta de Pórtland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
Espesor de las juntas: <= 1,5 cm
Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y del enlucido: ± 2 mm

ENFOSCADO PREVIO EXTERIOR:
La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Espesor del enfoscado regularizado: <= 1,8 cm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
CAJA DE HORMIGON:
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
CAJA DE LADRILLO:
Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
La fábrica se levantará por hiladas enteras.
El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.2.16. Drenaje con tubo plástico

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación del tubo sin incluir el relleno de material fitrante
- Colocación del tubo incluido el relleno de material filtrante
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de los tubos
- cluido el relleno de material filtrante:
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Colocación y unión de los tubos
- Relleno de la zanja con material filtrante
CONDICIONES GENERALES:
Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT.
Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.
El drenaje acabado funcionará correctamente.
El paso de agua ha de ser el correcto en los pozos de registro aguas abajo.
Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m
Pendiente: >= 0,5%
Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm
Penetración de tubos en arquetas y pozos: >= 1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente <= 4%: ± 0,25%
- Pendiente > 4%: ± 0,50%
- Rasantes: ± 20 mm
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

Solapes de las láminas de polipropileno: >= 30 cm
Grueso máximo de las tongadas de material filtrante: 30 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad de las capas de material filtrante: ± 20 mm/m
- Niveles de las capas de material filtrante: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El montaje del tubo deberá realizarlo personal experimentado, que, a la vez, vigilará el posterior relleno de la zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.
La aportación de tierras para corrección de niveles ha de ser mínima, de les mismas existentes y de igual compacidad. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se ha de iniciar la manipulación ni la colocación de los tubos sin la autorización previa de la DF.
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.
No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.
La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo cuando la rasa.
Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:

No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la DF.
Por encima del tubo, hasta la altura especificada en la DT, o indicada por la DF (mínimo 25 cm), se ha de colocar un relleno de grava D 20-40, envuelto con un fieltro geotextil 100-150 g/m2.
No se han de colocar más de 100 m de tubo sin proceder a la colocación del geotextil y al relleno con material filtrante.
El geotextil ha de tener un aspecto superficial plano y regular. Ha de ser imputrescible y compatible con los materiales con los que haya de estar en contacte. Las láminas del geotextil no han de solapar entre ellas, y una vez colocadas se han de proteger del paso de personas, equipos o materiales.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Se evitará la exposición prolongada del material filtrante a la intemperie.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= 75% del P.N.
La geometría del relleno ha de ser la indicada en la DT.
El material de cada tongada ha de tener las mismas características, y el grueso ha de ser uniforme. Las tongadas tendrán una superficie convexa, con pendiente transversal comprendida entre el 2% y 5%. No se ha de extender ninguna hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada ha de ser inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Las tongadas de cada lado del tubo se han de extender de forma simétrica.
Al final de la compactación, ha de darse unas pasadas sin aplicar vibración.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.

- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno filtrante (ver ámbito de control 0537)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF en la realización de los controles previstos, y además, el contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.2.17. Arqueta

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arqueta "in situ" con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.
- Arqueta prefabricada de PVC o polipropileno, con fondo y con tapa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Arqueta realizada "in situ":
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Enfoscado de las paredes con mortero
- Enlucido interior de las paredes con cemento
- Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:
Las arquetas registrables estarán tapadas con una tapa de material compatible con el cajón. Si la tapa es prefabricada de hormigón, el espesor de esta no será inferior a 5 cm. Entre la tapa y el cajón habrá una junta de hermeticidad.
En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90º.
El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.
La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.
ARQUETA FABRICADA "IN SITU":
La arqueta estará formada con paredes de ladrillo, sobre solera de hormigón.
Las arquetas con tapa fija estarán tapadas con machihembrado cerámico tomado con mortero.
La solera será plana y estará al nivel previsto.
En las arquetas no sifónicas, la solera tendrá pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión estará al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe.
Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.
Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.
La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.
Los ángulos interiores serán redondeados.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Espesor del enfoscado: >= 1 cm
Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: >= 1,5%
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m

- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETA FABRICADA "IN SITU":

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

Las piezas cerámicas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El enfoscado se aplicará presionando con fuerza sobre la fábrica de ladrillo cuando ésta haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Previamente se humedecerá la superficie.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.3. ZONAS VERDES

3.3.1. Aportación de tierra vegetal

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:

- Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.

- Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.3.2. Acondicionamiento del suelo con enmienda mineral

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Enmienda del suelo por incorporación de diferentes compuestos minerales, como puede ser el carbonato cálcico, o una enmienda silícico fosfórica.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Aportación de la enmienda
- Extendido de la enmienda sobre el suelo
CONDICIONES GENERALES:
La aportación y el extendido serán uniformes sobre la totalidad de la superficie y con la proporción indicadas en la DT.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de extender la enmienda, la DF dará su aprobación.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.3. Implantación de cesped

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Implantación de césped por diferentes procedimientos.
Se han considerado los procedimientos siguientes:
- Implantación de césped con tepes
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Implantación de césped con tepes:
- Comprobación y preparación del lecho de siembra
- Tendido de los tepes
- Protección de la superficie cubierta
CONDICIONES GENERALES:
La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.
La superficie a implantar tendrá el nivel previsto.
Toda la capa de tierra superficial tendrá el mismo nivel de compactación.
IMPLANTACIÓN CON TEPES:
Los tepes apoyarán correctamente sobre la superficie del suelo. Las juntas quedarán bien ajustadas.
Antes de la implantación de los tepes, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
No se implantará nunca en suelos helados, excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.
Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.
Se eliminarán las piedras, cuerpos extraños, raíces y residuos presentes en los 20 cm superiores del suelo.
Se retirarán de la superficie las piedras y toda clase de desperdicios, así como los materiales de difícil descomposición de diámetro superior a 2 cm.
En los trabajos de implantación de áreas de césped en taludes se preverán les protecciones en materias de seguridad y salud necesarias para desarrollar estos trabajos con seguridad y reducir al máximo los riesgos.
IMPLANTACIÓN CON TEPES:
Se puede realizar durante casi todo el año, de marzo a diciembre, preferentemente en la primavera y en el otoño.
Se evitará realizarla en verano, en caso contrario se extremarán las medidas de protección en el transporte, la implantación, el mantenimiento y en el riego.
Antes de colocarlos se humedecerán o regarán ligeramente los tepes, para que las raíces no se sequen y encuentren inmediatamente humedad
La distribución de las piezas se realizará a rompejuntas. Los tepes se extenderán al nivel previsto sobre el lecho de siembra evitando el posterior pisoteo.
Se asegurará un buen contacto con el suelo y se evitará la presencia de bolsas de aire. En el caso de irregularidades del terreno, se corregirán aportando arena lavada debajo del tepe, o bien alisando la superficie del lecho de siembra.

Al final de la operación de tendido de los tepes se regará.
En taludes los tepes se extenderán horizontalmente o diagonalmente a la línea de máxima pendiente del talud y se fijarán al suelo mediante clavos de unos 20-30 cm de longitud.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
SIEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓN CON TEPES O IMPLANTACIÓN PER RIZOSIEMBRA:
* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

3.3.4. Boca de riego

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación de la boca
- Limpieza de roscas y de interior de tubos
- Preparación de las uniones
- Conexión a la red
- Prueba de servicio
- Colocación de la tapa
CONDICIONES GENERALES:
El armazón y la tapa de fundición quedarán nivelados entre ellos y respecto al pavimento.
La salida del armazón será roscada o tipo Racor Barcelona
En el cuerpo irá gravada la presión de trabajo.
Se colocarán en derivación sobre la red principal.
La red en la que se instale la boca será autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión.
Presión de prueba:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería, serán estancas a la presión de trabajo.
La posición de la boca, será la reflejada por la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Se dejará conectada a la red en condiciones de funcionamiento.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de la instalación de la boca, se limpiará el interior de los tubos y los puntos de unión.
Las bocas de riego no estarán separadas entre ellas más de 50 m de distancia.
Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.5. Tubería para riego por goteo

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos emisores de agua de bajo caudal, en zonas ajardinadas, acoplados o integrados en tuberías enterradas para configurar sistemas de riego localizado.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tubería ciega para integrar goteros
- Tubería con goteros autocomepensados integrados
- Anillas de tubo con goteros para riego de alcorques
- Goteros para integrar en un tubo ciego
- Válvulas antidrenantes colocadas en los tubos de goteros
- Válvulas de lavado
CONDICIONES GENERALES:
La colocación de tubos emisores se hará de acuerdo con la DT y en su defecto, se seguirán las indicaciones de la DF.
La instalación de los emisores estará siempre precedida de los siguientes elementos que estarán agrupados en arqueta registrable: reductor de presión, sistema de filtrado, válvula anti-retorno y válvula de paso.
Los emisores serán autolimpiables.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La descarga y la manipulación de los tubos y los accesorios se hará de forma que no reciban golpes.
Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.
El tendido del tubo se hará desarrollando tangencialmente el rollo, haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

El extremo del tubo se limpiará y lubrificará antes de hacer la conexión.
El extremo del tubo se achaflanará.
El tubo se cortará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas. Si se ha de aplicar un accesorio de compresión, es necesario achaflanar la arista exterior.
Al hacer la unión de los tubos, no se forzarán ni deformarán los extremos.
No se procederá al relleno de las zanjas sin la autorización de la DF.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.3.6. Arqueta para instalaciones de riego

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arquetas prefabricados o hechas in situ para alojar componentes de las instalaciones de riego.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la grava de la solera
- Formación de agujeros para la entrada de tubos, en su caso
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso
- Comprobación de la unidad de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los recortes de tubos, restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.4. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

3.4.1. Pintado de marcas superficiales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.
Se han considerado las siguientes marcas:
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:
- Viales públicos
- Viales privados

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:
- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:
- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:
- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo II (RW): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
- Tipo II (RR): marca vial estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).
- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.
- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7
- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.
La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.
Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.
En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.
Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.
Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.
Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.
Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.
Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.
Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
VIALES PUBLICOS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.
Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:
- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.

- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
- Se realizará con equipos portátiles.
- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.4.2. Pintado de marcas longitudinales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:
- Marcas viales "in situ"

- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo II (RW): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
- Tipo II (RR): marca vial estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).
- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.
- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7
- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.
No podrá aplicarse la marca vial:
- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:
- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.
El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:
- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.
Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.
La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.
Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.
En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.
Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.
Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.
Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.
Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.
Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.
Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PUBLICOS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.
Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:
- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.
El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.
Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:
- Método de ensayo puntual:
- Se realizará con equipos portátiles.
- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.
El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.4.3. Pintado de marcas transversales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.
Se han considerado las siguientes marcas:
- Marcas transversales
Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:
- Viales públicos
- Viales privados
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:
- En función de su vida útil:
- Permanentes (P)
- Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
- Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
- Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
- Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
- Estructuradas (E)
- No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S)
- Fáciles de eliminar (F)
- Rebordeo (B)
- Enmascaradora (M)
- Dameros (D)
- En función de la forma de aplicación:
- Marcas viales "in situ"
- Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:
- Pinturas: 720 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m2

- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m2

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3,0 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:
El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.
La retrorreflexion de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.
Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:
- Pinturas: 480 g/m2
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m2
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m2
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m2

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:
Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:
- En función de su vida útil:
- Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
- Tipo II (RW): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
- Tipo II (RR): marca vial estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales:
- Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).
- Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.
- Dameros (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.
La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:
- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7
- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:
- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.
No podrá aplicarse la marca vial:
- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3ºC al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:
- Identificación del fabricante
- Dosificaciones

- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PUBLICOS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.

- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
- Se realizará con equipos portátiles.
- Se verificarán las característica especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
- Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
- Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- La DF podrá sol·licitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

3.4.4. Señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información
- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
VIALES PUBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
- Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.
- Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.4.5. Soporte para señalización vertical

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo
- Colocado soldado.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Colocado clavado:
- Replanteo
- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:
- Replanteo
- Preparación del agujero o del encofrado del dado
- Colocación del soporte y apuntalamiento
- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:
- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:
El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.
Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.
En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.
La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.
El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.
Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.
Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.
Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.
El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°
COLOCADO CLAVADO:
Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.
COLOCADO HORMIGONADO:
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.
No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.
Profundidad de anclaje: > 40 cm
Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm
Recubrimiento del soporte: >= 10 cm
COLOCADO SOLDADOS:
El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.
Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.
La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.
La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.
COLOCADO CLAVADO:
La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.
Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.
COLOCADO HORMIGONADO:
No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.
COLOCADO SOLDADOS:
La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.
Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.
La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.
Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.
Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.
- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

3.4.6. Barrera de seguridad rígida elaborada in situ

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Barreras de seguridad de hormigón instaladas en los márgenes y/o medianas de una carretera para proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.
Se han considerado los siguientes tipos:
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
- En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
- Barrera elaborada "in situ"

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Elaboradas "in situ":
- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento
- Extendido de la barrera
- Curado del hormigón
- Ejecución de las juntas de hormigonado
- Sellado de las juntas

CONDICIONES GENERALES:
Las barreras de seguridad de uso permanente se clasifican:
- Según el comportamiento del sistema ante el impacto de un vehículo, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2, siendo éstos parámetros:
- Clase y nivel de contención (tabla 2 UNE-EN 1317-2)
- Índice de severidad de impacto (tabla 3 UNE-EN 1317-2)
- Anchura de trabajo (tabla 4 UNE-EN 1317-2)
- Deflexión dinámica
- Según su geometría y funcionalidad:
- Simples: aptas para el choque por un lado
- Dobles: aptas para el choque por ambos lados

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Nivel de contención (UNE-EN 1317-2): clase N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
- Severidad del impacto (UNE-EN 1317-1): clase A, B o C

- Anchura de trabajo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexión dinámica normalizada (UNE-EN 1317-2): valor declarado por el fabricante en m
- Intrusión del vehículo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Sólo de aplicación para los niveles de contención L y H
- Durabilidad: el fabricante declarará los materiales y recubrimientos protectores utilizados
- Resistencia a la retirada de la nieve (UNE-EN 1317-5): clase 1, 2, 3 o 4. Sólo de aplicación cuando se requiera

Salvo casos excepcionales, debidamente justificados y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras, no se admite el empleo de sistemas de contención de las siguientes características:
- Nivel de contención N1
- Índice de severidad C
- Anchura de trabajo W8
- Deflexión dinámica >= 2,5 m

Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas descanteadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.
La barrera se situará en la posición indicada en la DT, con las indicaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo.
No habrán piezas que sobresalgan de la alineación.
La altura de la parte superior de la barrera sobre la calzada será la definida en los ensayos (UNE-EN 1317) con las que se ha obtenido su marcado CE.
La inclinación de la barrera respecto de la plataforma adyacente será perpendicular a ésta.
Disposición transversal de la barrera:
- Fuera del arcén
- Distancia mínima al borde de la calzada: 0,5 m
- Distancia máxima a la calzada: tabla 9 OC 35/2014

Distancia de la barrera a los elementos de riesgo:
- Distancia entre la cara más próxima al tráfico y el obstáculo: d1 > anchura de trabajo (W)
- Distancia entre la cara más próxima al tráfico y el desnivel: d2 > deflexión dinámica (D)

Disposición longitudinal de la barrera:
- Paralela al eje de la calzada
- Tramo de anticipación del comienzo de la barrera: tablas 10, 11 y 12 OC 35/2014
- Tramo de prolongación de la terminación de la barrera:
- Calzadas separadas: mínimo 4 m paralelo a la carretera
- Calzada única: igual al tramo de anticipación

FABRICADA "IN SITU":
La barrera tendrá la sección indicada en la DT.
Las caras vistas serán lisas, las aristas no presentarán descascarillados ni rebabas, y el color será uniforme.
La superfície exterior de la barrera será plana.
La barrera acabada no presentará fisuras de anchura superior a 1 mm en un número de tramos superior al 2 %.
La sección de la barrera no quedará disminuida en ningún punto por la inclusión de objetos extraños.
El cemento utilizado cumplirá lo siguiente:
- Tipo: CEM I, CEM II/A, CEM II/B-S, CEM II/B-V y CEM III/A
- Clase resistente: 32,5 o 42,5
- Principio de fraguado: >= 2 h

El agua y los áridos utilizados en la confección de la mezcla cumplirán las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables. No darán lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Tamaño máximo del árido: <= 20 mm
Únicamente se podrán utilizar aditivos cuyo comportamiento y efectos sobre la mezcla vengan garantizados por el fabricante y que se hayan verificado previamente mediante ensayos.
La armadura longitudinal, en el caso en que sea necesaria, cumplirá las exigencias del CÓDIGO ESTRUCTURAL y consistirá en:
- Barras corrugadas tipo B 500 S o B 500 SD con un solape mínimo de 300 mm o cordón de soldadura de 5 mm de longitud.
- Cordones de acero pretensado sin predeformación con un solape mínimo de 1 m de longitud.

El hormigón de la barrera estará de acuerdo con las especificaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplirá lo siguiente:
- Resistencia a compresión a 28 días: >= 25 N/mm²
- Consistencia (UNE-EN 12350-2): seca/plástica
- Dosificación de cemento: >= 300 kg/m3
- Relación ponderal agua/cemento: <= 0,55

- Dosificación de fibras de propileno, en caso necesario: >= 900 g/m³

CONDICIONES ESPECÍFICAS: Para el caso de la barrera con acabado ondulado, ésta tendrá la geometría que se indica en la Documentación Gráfica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El tipo de terreno sobre el que se instale la barrera de seguridad ha de ser similar al empleado en los ensayos de choque (UNE-EN 1317-2), para garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

El terreno de cimentación habitual en los ensayos iniciales de tipo de las barreras, será una zahorra artificial de las siguientes características:

- Granulometría: ZA 0/20 (artículo 510 del PG3)
- Compactación: >= 95 % PM

Antes de empezar el montaje, la DF aprobará el replanteo.

El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.

La base de apoyo será estable y resistente.

Si el montaje afectase al tránsito de transeúntes o vehículos, el contratista presentará con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el sistema de señalización y el programa de interrupción, restricción o desviación del tránsito.

ELABORADA "IN SITU":

La elaboración de la barrera se hará siguiendo las indicaciones del manual de construcción incluido en la descripción técnica de producto del fabricante.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 30°C.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará si hay riesgo de heladas en las siguientes 48 horas desde el vertido del hormigón.

No se puede hormigonar con lluvia sin la aprobación expresa de la DF.

El tiempo de transporte del hormigón será inferior a 1 hora si se hace con camiones hormigonera y de media hora si se hace con camiones volquete.

El tiempo máximo de puesta en obra del hormigón es de 1 h desde su fabricación. La DF podrá incrementar este plazo hasta un máximo de 2 h siempre que se utilicen cementos con un principio de fraguado superior a 2,5 h, se tomen las precauciones necesarias o las condiciones de temperatura y humedad sean favorables.

El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

El curado se hará aplicando un producto filmógeno durante el plazo que fije la DF y con una dotación superior a 180 g/m2.

Las juntas transversales de contracción se serrarán antes de transcurridas 24 h desde la puesta en obra y se ejecutarán de manera que se cumpla lo siguiente:

- Separación: 3 m
- Profundidad: 30 mm
- Anchura: 3 mm

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Productos para áreas de circulación:
- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada suministro que llegue a obra se acompañará de la documentación necesaria para su identificación.
El albarán debe incluir:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Identificación del fabricante
- Designación de la marca comercial
- Cantidad de elementos que se suministran
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación

El etiquetado y marcado CE debe incluir:
- Símbolo de marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma EN 1317
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 1317-5 (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica)

Para cada tipo de sistema de contención se adjuntará la declaración de prestaciones del marcado CE emitida por el fabricante.
Descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que contendrá como mínimo:
- Planos generales del sistema, con esquema de instalación y tolerancias
- Planos de todos los componentes, con dimensiones y tolerancias
- Especificaciones para los materiales y acabados
- Evaluación de la durabilidad del producto
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica
- Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos
- Detalles del pretensado, cuando sea de aplicación
- Cualquier otra información de interés (medio ambiente, seguridad, etc)
- Información sobre sustancias reguladas

Manual de instalación suministrado por el fabricante, con indicación de las condiciones de implantación, mantenimiento, inspección y terrenos de soporte existentes.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los aspectos a controlar son los siguientes:
- Comprobación de que los componentes suministrados se corresponden con la descripción técnica del producto.
- Revisión del parte de ejecución de la obra presentado por el contratista y que contendrá como mínimo:
- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de elementos instalados o metros ejecutados, por tipo
- Ubicación de los sistemas instalados
- Observaciones e incidencias que puedan influir en las características y durabilidad del sistema

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS ELABORADAS IN SITU:
Previamente a la ejecución de la barrera, se tomarán muestras a la salida del mezclador y se realizarán los siguientes ensayos:
- Control del aspecto del hormigón
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE-EN 12350-7)
- Consistencia (UNE-EN 12350-2)
- Resistencia a compresión (en su caso): se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Durante la ejecución:
- Consistencia: 2 veces al día
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra: 2 veces al día

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS ELABORADAS IN SITU:
Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:
- Un volumen de 60 m3 de barrera
- Una longitud de 150 m lineales
- Un tramo individual de barrera

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la resistencia a tracción indirecta a los 35 días y homogeneidad del hormigón, mediante extracción de dos testigos cilíndricos por lote, en emplazamientos aleatorios.
- Verificación de la garganta y longitud del cordón de soldadura: >= 1 por lote
- Verificación de la longitud de solape de las barras: >= 1 por lote

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 art. 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS ELABORADAS IN SITU:
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
- Resistencia estimada no inferior a la exigida (fest >= fck).
- Integridad de la barrera:
- Los ángulos de la barrera y los labios de las juntas no presentan desconchados.
- La barrera acabada no presentará fisuras de anchura superior a 1 mm en un número de tramos superior al 2 %.

Actuación en caso de incumplimiento:
- Resistencia estimada < 90 % de la exigida: se realizarán ensayos de información complementaria.
- Los desconchados se repararán con morteros compatibles o resina epoxi.
- Si se supera el porcentaje de fisuras citado anteriormente, se demolerá la zona afectada y se reconstruirá.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

3.4.7. Pintado de paramentos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:
- Superficies de madera
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)
- Superficies de cemento, hormigón o yeso

Se han considerado los siguientes elementos:
- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
PINTADO AL ESMALTE:
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.
No se aplicará una capa si la capa anterior no está completamente seca.
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.
SUPERFICIES DE MADERA:
La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.
El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se taparán con goma laca.
Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.
SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.
SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:
La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.
El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.
Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.
Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:
- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

3.5. INSTALACIONES

3.5.1. Cables fibra óptica

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados.
Se han contemplado los tipos de cables siguientes:
- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado
Se contemplan los siguientes tipos de colocación:
- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:
- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.
En cables con conectores en los extremos:
- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.
CONDICIONES GENERALES:
Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la DT o bien los que solicite la DF. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.
El instalador entregará a la DF la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.
CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.
No se pueden trasmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la instalación.
No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.
Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será >= 1,3 veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.
Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.
CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:
La conexión de ambos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.
La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.
No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.
Radio mínimo de curvatura del cable: >= 10D (D = diámetro del cable)
Temperatura ambiente durante la instalación: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambiente)
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMAS DE CABLEADO EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

3.5.2. Cables de transmisión telefónicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Cables de transmisión telefónica y de transmisión de video colocados.
Se han contemplado los tipos de colocaciones siguientes:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos
- Conexión al circuito de comunicación
COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
CABLE COLOCADO EN TUBO:
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.
COLOCACIÓN EN CANAL O BANDEJA:
En el caso de que por cada compartimiento discurrieran más de ocho cables, éstos se encintarán en grupos de ocho como máximo, identificándolos convenientemente. La canalización principal se instalará, siempre que la edificación lo permita, en espacios previstos para el paso de instalaciones de este tipo, como galerías de servicio o pasos registrables en las zonas comunes de la edificación.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Control del proceso de montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación. Se verificará:
- Distancias respecto señales Fuertes (BT) o emisores de "ruido" (reactancias etc.)

- Canalización correcta, con bandeja (metálica galvanizada) o tubo protector Ø mínimo 16 mm. Identificación de conductores o circuitos
- Accesibilidad en registros. Cajas de conexión. Armarios repartidores etc.
- Verificar continuidad eléctrica de los conductores, correspondencia de aparatos, inexistencia de cortocircuitos, cruces o contactos a tierra en el cableado.
- Certificar todas las tomas de voz y datos según el estándar de la categoría del material.
- Verificar el funcionamiento de centralitas
- Verificar el funcionamiento de los aparatos receptores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará la ejecución del cableado, y el funcionamiento de la totalidad de tomas de voz y datos.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

3.5.3. Cable megafonía

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Cables de megafonía de 1 a 8 pares de conductores, instalados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido y fijación
- Conexión a cajas o elementos

CONDICIONES GENERALES:
La conexión de los cables de megafonía estará hecha sobre los siguientes elementos:
- Regulador del nivel sonoro
- Selector de programas
- Central de megafonía
- Altavoces

Los cables penetrarán dentro de los conductos.
Los empalmes estarán hechos con regleta o bornes de conexión.
Su fijación al paramento quedará vertical o alineada paralelamente al techo o al pavimento.
Una vez instalado y conectado a la central de megafonía no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.
Quedará en el mismo plano que el paramento.
La posición será la fijada en la DT.
Cuando se coloca montado superficialmente, el cable irá fijado al apoyo.
Cuando se coloca en tubo o canalización, el cable quedará instalado sin tensiones y la canalización cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La distancia del cable a cualquier tipo de instalación será de 20 cm.
Distancia entre fijaciones: <= 40 cm
Resistencia de las conexiones a la tracción: >= 3 kg
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.5.4. Panel modular con conectores RJ45 para armario VDI

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos especiales para armarios de comunicaciones, colocados.
Se han contemplado los siguientes tipos de elementos:
- Plafones con conectores del tipo RJ45 integrados
- Plafones para conexiones telefónicas con conectores del tipo 110
- Plafones con conectores de fibra óptica del tipo SC
- Caja para uniones de cables de fibra óptica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del elemento en el interior del armario
- Fijación en el armario
- Ejecución de las conexiones
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Quedará fijado solidamente al armario por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se trasmitirán esfuerzos entre el plafón y el armario.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
Las conexiones estarán hechas.
No se transmitirán esfuerzos entre la conexión y el mecanismo.
La prueba de servicio estará hecha.
CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:
El apantallamiento de la instalación no se puede perder en el conector, por tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.
CONECTORES PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA:
La calidad y característica de la señal óptica no se pueden alterar en el punto de conexión entre la fibra y el conector.
Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en el proyecto.
Su instalación no alterará las características del elemento.
Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).
CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:
* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.
* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)
* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

3.5.5. Armario rack

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Armarios metálicos con bastidor tipo rack 19", puerta de cristal de seguridad, cerradura con llave y acceso por los 4 lados, equipados con batería de enchufes y ventilación forzada, colocado superficialmente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Colocación y nivelación
- Conexión a la red eléctrica
- Prueba de funcionamiento

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Quedará fijado sólidamente al soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.

Se dejará el espacio suficiente alrededor del armario para permitir las operaciones de montaje y mantenimiento.

Las rejillas de ventilación del armario no pueden quedar obstruidas.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales, bandejas o cables) y los componentes del equipo.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.

La prueba de funcionamiento debe estar hecha.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ±20 mm
- Aplomado: ±2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se hará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Control del proceso de montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación. Se verificará:
- Distancias respecto señales Fuertes (BT) o emisores de "ruido" (reactancias etc.)
- Canalización correcta, con bandeja (metálica galvanizada) o tubo protector Ø mínimo 16 mm. Identificación de conductores o circuitos
- Accesibilidad en registros. Cajas de conexión. Armarios repartidores etc.
- Verificar continuidad eléctrica de los conductores, correspondencia de aparatos, inexistencia de cortocircuitos, cruces o contactos a tierra en el cableado.
- Certificar todas las tomas de voz y datos según el estándar de la categoría del material.
- Verificar el funcionamiento de centralitas
- Verificar el funcionamiento de los aparatos receptores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará la ejecución del cableado, y el funcionamiento de la totalidad de tomas de voz y datos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

3.5.6. Peana

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Colocación de peana.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- Colocación y nivelación del armario
- Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas, y ejecución de las conexiones correspondientes
- Programación
- Comprobación del funcionamiento
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.
ARMARIO:
El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
El armario quedará conectado a la toma de tierra.
Tolerancias:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%
Quedará instalado dentro del armario los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.
El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.
Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B
Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.5.7. Elementos de conexión para sistemas de transmisión de voz y datos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Conectores para instalaciones de comunicaciones, colocados.
Se han contemplado los tipos de conectores siguientes:
- Conectores de 8 vías para cables con conductores metálicos, con o sin pantalla (tipo RJ45)
- Conectores para cables de fibra óptica del tipo SC
- Conectores para cables de fibra óptica del tipo LC

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra.
- Preparación del extremo del cable.
- Ejecución de la conexión.
- Fijación en la caja con ayuda del adaptador.
- Prueba de funcionamiento.
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por el Director Facultativo.
El conector quedará fijado sólidamente a la caja de los mecanismos.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
Las conexiones estarán hechas.
No transmitirán esfuerzos entre la conexión y el mecanismo. Por este motivo, el cable irá holgado dentro de la caja de mecanismos.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:
En las instalaciones hechas con cables apantallados, los conectores también serán del tipo apantallado, con pantalla de 360º alrededor del conector.
El apantallamiento de la instalación no se puede perder en el conector, por tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.
CONECTORES PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA:
La calidad y característica de la señal óptica no se pueden alterar en el punto de conexión entre la fibra y el conector.
Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por el Director Facultativo.
Las conexiones de los cables con los conectores se harán con el utillaje adecuado.
Las conexiones se harán siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
Se comprobará que las características técnicas de los elementos corresponden a las especificadas en el proyecto.
Cuando el conector esté ya colocado, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.
3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
NORMATIVA GENERAL:
*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.
CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:
*UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.

*EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).
*EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos para la transmisión de datos con frecuencia de hasta 600 MHz (Categoría 7, Blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).

3.5.8. UCA para control de accesos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
A continuación, se indica las características técnicas principales de la controladora para control de accesos e integración de señales incluido en este expediente:
 ELECTRÓNICAS
o Microcontrolador: Renesas RX63N.
o Especificaciones: 96 MHz., núcleo 32 bits.
o Memoria: RAM 8 Mbyte.
o Memoria programa: Flash 768 Kbytes.
o Retención datos: Batería para preservar RAM (1 mes).
o Actualización remota: a través de TCP-IP.
o Reloj: En tiempo real.
 COMUNICACIONES
o TCP-IP: 10/100 Mbps., conector RJ-45, configuración comunicaciones por TELNET.
o Encriptación: AES-128.
 ENTRADAS Y SALIDAS
o Entradas lector: 4 (hasta 2 puertas entrada/salida ó 4 puertas sólo entrada).
o Entradas auxiliares: 1 RS232 (matrículas, impresoras tickets, displays...).
o Entradas digitales: 16 (4 puls. salida, 4 c.magnético, 4 inhibición lectura, 2 buzón) y 1 tamper.
o Entradas digitales supervisadas: 8 (2 de ellas configurable como analógica).
o Salidas cerradura: 4 (configurables NA/NC y con/sin tensión).
o Salidas digitales: 8 (2 por relé).
o Salidas alimentación: 2 (5 VDC. y 12 VDC. para alimentación sensores).
o Bus ampliación: I2C (para placas de ampliación de entradas y/o salidas).
 FÍSICAS
o Dimensiones caja: 390 x 310 x 125 mm
o Dimensiones placa ASD/1: 100 x 124 x 30 mm
o Dimensiones f. alimentación: 159 x 97 x 38 mm
o Peso UCA completa: 3,5 kg.
o Protección: IP56.
 ALIMENTACIÓN
o Entrada alimentación: 88-264 VAC, 47/63 Hz.
o Potencia disponible: 100 Watt.
o Salidas alimentación: 5 VDC. y 12 VDC.
o Salida batería: Si (13,8 VDC.)
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.
3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.5.9. Lector de tarjetas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
A continuación, se indica las características técnicas principales del lector de tarjetas incluido en este expediente:
- - Bluetooth: Bluetooth Low Energy (BLE) v5.0.
- - Rango de lectura: Hasta 5 cm.
- - Protección: IP65, IK04.
- - Posibilidad de escritura: Sí.
- - Modo de lectura: Proximidad MIFARE ® ó DESFire ®.
- - Material: Plástico ABS.
- - Dimensiones: 81 x 101 x 31 mm.

- - Consumo máximo: 200 mA.
- - Conexionado: 4 hilos (consultar tipo cable en manual).
- - Alimentación: 12 Vdc.
- - Rango funcionamiento: de -10ºC a 55ºC (hasta 93% humedad)
- - Acabado: Negro.
- - Señalización: Led azul-rojo-verde y zumbador
- - Incluye, además adaptador wiegand para UCAs de Dorlet y cableado hasta UCA de control de accesos y pequeñas piezas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.
3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.5.10. Lector compacto de matrículas para vehículos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

A continuación, se indica las características técnicas principales del lector de matrículas incluido en este expediente:

- Dimensiones: 622 x 203 x 202 mm.
- Consumo: 7,8 Watt
- Alimentación: 100-240 VAC
- Puertos de comunicación: Ethernet 10/100 Mbps.
- Entradas: Ethernet (transmisión de imágenes y matrículas) y 1 entrada digital para detección de vehículo
- Anchura máxima carril: 5,5 metros
- Lente (iluminación): 5-50 mm. motorizada (Infrarrojo 850 nm.)
- Temperatura de trabajo: De -25°C a +50°C
- Tiempo de respuesta: A partir de 75ms por vehículo
- Operabilidad: 24 horas al día, 365 días al año
- Matrículas reconocidas: Diferentes países (Europa, América, Asia, África...)
- Protección: IP67
- Tamaño de imagen:1280 x 600 px
- Cámara: Scan progresivo en blanco y negro

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
La instalación se realizará conforme las indicaciones de su fabricante.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.5.11. Cámaras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Instalación y conexión de cámaras de vídeo para circuito cerrado de televisión.
CONDICIONES GENERALES:
Las conexiones tanto del circuito cerrado de televisión como las de alimentación, estarán hechas.
El lugar exacto de instalación de las cámaras, así como la selección y el ajuste de su óptica, se decidirán a pie de obra, siguiendo siempre los criterios de obtención del máximo grado de cobertura y ubicación en una altura mínima de 3 m, o la máxima posible si el techo es más bajo.
Las conexiones del cable con la cámara se harán mediante conectores del tipo BNC.
La alimentación de las cámaras se realizarán en 230 V ac mediante cable de 3x1,5 mm2 de sección.
El armazón se instalará con un apoyo de pared, con rótula móvil.
Los cables accederán a la cámara atravesando el armazón con prensaestopas y en su recorrido desde el conducto de tendido de cables hasta el armazón, irán entubados con tubo corrugado metálico cuando pueda quedar al alcance de manipulación por personal no autorizado.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
El proceso de ejecución no causará desperfectos en los materiales.
Se hará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.
UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.
UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.
UNE-EN 61938:1997 Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. Valores de ajuste recomendados de señales análogas.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de la situación correcta de cámaras (para evitar pérdidas de visión desenfoque, deslumbramientos etc.). Verificación de conexiones eléctricas y cableado.
- Pruebas de funcionamiento de los equipos:
- En monitores: Verificación de contraste, ajuste vertical y horizontal, brillantez.
- Secuenciador: Verificación de nº de cámaras, regulación del tiempo de secuencia, indicación de cámara visionada
- Cámaras: Verificación del funcionamiento correcto y de la buena calidad de imagen.
- Vídeo reproductor: Verificación de su funcionamiento y que actúa cuando se produce una alarma
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará el funcionamiento de la instalación de forma global y se verificarán todos los equipos (cámaras, monitores, videograbadoras, secuenciador etc.). En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

3.5.12. Monitor

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Instalación y conexión de monitor del circuito cerrado de televisión.
CONDICIONES GENERALES:
Los controles del monitor (brillo, contraste, luminosidad, etc.) sólo serán accesibles al personal técnico.
Las conexiones del cable con el monitor se harán mediante conectores del tipo BNC.
Quedará instalado en los locales definidos por la DF.
Se conectarán a las salidas de matriz de conmutación.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No hay condiciones específicas del proceso de instalación.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE 20637-1:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Generalidades.
UNE 20637-2:1979 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Definición de los términos generales.
UNE-EN 61938:1997 Sistemas de audio, video y audiovisuales. Interconexiones y valores de ajuste. Valores de ajuste recomendados de señales análogas.
UNE 20637-5-1:1985 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Montaje fotográfico sonorizado (Control, sincronización y Código de dirección)
UNE 20637-8:1981 Equipos y sistemas audiovisuales de video y de televisión. Símbolos e identificación.
4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación en la obra.
- Control de proceso de montaje. Verificación de la correcta ejecución de la instalación y la separación de los conductores respecto señales Fuertes (BT), utilización de conducciones adecuadas.
- Verificación de la situación correcta de cámaras (para evitar pérdidas de visión desenfoque, deslumbramientos etc.). Verificación de conexiones eléctricas y cableado.
- Pruebas de funcionamiento de los equipos:
- En monitores: Verificación de contraste, ajuste vertical y horizontal, brillantez.

- Secuenciador: Verificación de nº de cámaras, regulación del tiempo de secuencia, indicación de cámara visionada
- Cámaras: Verificación del funcionamiento correcto y de la buena calidad de imagen.
- Vídeo reproductor: Verificación de su funcionamiento y que actúa cuando se produce una alarma

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará el funcionamiento de la instalación de forma global y se verificarán todos los equipos (cámaras, monitores, videograbadoras, secuenciador etc.). En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

3.5.13. Arquetas para canalizaciones de servicios

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.
- Arqueta de fábrica de ladrillo hecha “in situ”, con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Arqueta de hormigón hecha "in situ":
- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:
- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"
- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de los ladrillos de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
- Formación de orificios para conexionado de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:
La arqueta quedará bien sujeta en la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"
La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero
La solera será plana y estará al nivel previsto.
Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.
Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.
La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.
Los ángulos interiores serán redondeados.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Espesor del enfoscado: >= 1 cm
Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: >= 1,5%
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.
ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
ARQUETAS PREFABRICADAS:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

3.5.14. Bandejas metálicas

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bandeja metálica de hasta 600 mm de ancho y montada superficialmente o fijada con soportes.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero
- Escalera de perfil de acero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Fijación y nivelación
- Cortes finales en curvas y esquinas

CONDICIONES GENERALES:
El montaje quedará hecho con piezas de soporte, separadas en función de la carga admisible de la bandeja y fijadas al paramento o al forjado mediante pernos de anclaje o tacos de PVC y tornillos.
Los conductores se instalarán en las bandejas de manera que no superen la carga de trabajo admisible declarada por el fabricante.
Las uniones, derivaciones, cambios de dirección, etc., se harán con piezas que aseguren la unión de los diferentes tramos de la bandeja, fijadas con tornillos o roblones.
Tendrán continuidad eléctrica, conectándolas al conductor de toma de tierra según las especificaciones de la norma UNE-EN 61537 y el REBT. La conexión a tierra será mediante los bornes de conexión a tierra facilitados por el fabricante.
Si la instalación consta simultáneamente de cables de potencia y cables de datos, los cables mantendrán siempre una distancia de separación adecuada, y en el caso que cohabiten en la misma bandeja se colocaran perfiles separadores.
El final de las bandejas estará cubierto con tapetas de final de tramo.
Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.
CHAPA DE ACERO:
Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas con una pieza de unión fijada con tornillos y roblones.
Distancia entre fijaciones: <= 1,5 m
REJILLA O PERFIL:
Los cambios de dirección y curvas quedarán hechas mediante cortes en su sección para poder doblarla.
Distancia entre fijaciones: <= 1,5 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.5.15. Tubos de PVC

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de poli (cloruro de vinilo) PVC o C-PVC, no plastificado para transporte y distribución de fluidos a presión y colocación de accesorios en canalizaciones para enterrar, colocados superficialmente o al fondo de la zanja.
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Unión encolada
- Unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán mediante accesorios del material del tubo, moldeados por inyección y normalizados. Las uniones se harán encoladas con adhesivo normalizado, o bien, mediante junta elástica; según corresponda al tipo de unión definido para la instalación.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a >= 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubos PVC:

Diámetro nominal (mm)	Distancia entre soportes (m) tramos verticales	tramos horizontales
16 - 20	1,1	0,7
25 - 75	1,3	0,8
90 - 110	2	0,8
125 - 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

- Tubos C-PVC:

DN	Distancia soportes (m)

	tramo vert.	tramo hor.
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COLOCACION ENTERRADA:
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.
Espesor del lecho de arena: >= 10 cm
Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 50 cm
Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.
El extremo recto del tubo tendrá la arista exterior biselada.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
No está permitido conformar los tubos en obra, se utilizarán accesorios adecuados.
Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante, el adhesivo y el limpiador que se hayan utilizado según el tipo de unión. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
COLOCACION ENTERRADA:
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Suportación
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales de evacuación
- Diámetros
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
- Distancia a otros elementos y conducciones.
- Resistencia al fuego del material.
- Sectorización
- Elementos, sifones y arquetas.
- Existencia de protecciones en tramos bajos susceptibles de golpes
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento y evacuación de aguas pluviales según documento HS-5 del Código Técnico de la edificación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

3.5.16. Conductores de cobre desnudos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:
Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.
El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.
Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.
El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.
El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.
El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.
El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
Distancia entre fijaciones: <= 75 cm
EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:
El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación serán corregidos.

3.5.17. Elementos especiales de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Punto de conexión a tierra, con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca, colocado superficialmente y conectado.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación, instalación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:
La platina llevará un dispositivo de fijación a la base.
Estarán diseñados de manera que en su uso normal funcionen de forma segura y no tendrán que suponer peligro para las personas y su entorno.
Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.
Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.
La posición y cantidad serán las fijadas por la DF y constarán en la DT.
Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.
Estará conectado sobre los conductores de tierra.
Estará situado en un lugar accesible. Ha de permitir la medición de la resistencia de la toma de tierra correspondiente.
Ha de ser combinado con el borne principal de tierra.
Será mecánicamente seguro.

Ha de garantizar la continuidad eléctrica.
Estará situado cerca de la toma de tierra.
Las instalaciones que lo necesiten, dispondrán de un número suficiente de puntos de toma de tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación serán corregidos.

3.5.18. Picas de toma de tierra

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:
Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.
La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.
Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.
El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.
Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación serán corregidos.

3.5.19. Canalizaciones con tubos de PVC

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.
Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:
- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.
Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No habrá contactos entre los tubos.
RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:
La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.

Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.
RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:
Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.5.20. Relleno y compactación de elementos localizados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zahorra
- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
ZANJA:
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno estará formado por dos zonas:
- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.
Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.
Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.
GRAVAS PARA DRENAJES:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

3.5.21. Cajas generales de protección

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.
La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.
La posición será la fijada en la DT.
No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.
Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será >= 30 cm.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.
Su instalación no debe alterar las características del elemento.
Se debe trabajar sin tensión en la red.
Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
- Sección de los conductores.
- Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
- Calibre y naturaleza de los conductos.
- Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.

- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
- Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.5.22. Báculos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Soportes verticales anclados en el pavimento:
- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexionado a la red

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
SOPORTES VERTICALES:
Se instalará en posición vertical.
Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.
La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.
La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.
Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
SOPORTES VERTICALES:
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
SOPORTES VERTICALES:
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

3.5.23. Cajas para armarios de distribución

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas de plástico o metálicas, con protección de grado normal, estanca, antihumedad o antideflagrante, empotradas o montadas superficialmente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:
La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
La posición será la fijada en la DT.
Si la caja es metálica, quedará conectada a la toma de tierra.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.5.24. Cables de cobre de 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.
COL·LOCACIÓN AÉREA:
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.
Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.
COLOCADO EN TUBOS:
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.
Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.
Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.
La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.
En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.
Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:
- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.5.25. Mecanismos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mecanismos para instalaciones eléctricas, empotrados o montados superficialmente y los elementos necesarios para la colocación empotrada, cajas, placas y marcos.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Cajas para 1, 2 o 3 mecanismos empotrados en paramentos

- Cajas para mecanismos con tapa, empotrados a tierra
- Cajas para mecanismos con tapa, colocadas en suelo técnico
- Interruptores y conmutadores empotrados o montados superficialmente.
- Enchufes bipolares o tripolares con o sin conexión a tierra, empotrados o montados superficialmente.
- Pulsador para empotrar o para montar superficialmente en el interior o a la intemperie.
- Mecanismo portafusibles con fusible para empotrar o montar superficialmente a la intemperie o en el interior.
- Salida de cables, empotrada
- Placa y marco para uno o varios elementos, colocada en mecanismos empotrados
- Regulador de intensidad empotrado o montado superficialmente.
- Tapa ciega montada sobre caja o marco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Cajas para mecanismos, interruptores, conmutadores, enchufes, pulsadores, portafusibles o reguladores de intensidad:
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Salida de hilos:
- Montaje, fijación y nivelación
- Acondicionamiento de los hilos

Placa, marco o tapa ciega:
- Replanteo de la unidad de obra
- Fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm

INTERRUPTORES, CONMUTADORES, ENCHUFES, PULSADORES, PORTAFUSIBLES O REGULADORES DE INTENSIDAD:
Una vez instalado y conectado a la red no serán accesibles las partes que hayan de estar en tensión.
Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si lo hay, estarán conectados a los bornes de la base por presión de tornillos.
Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.
Cuando se coloque montado superficialmente, el elemento quedará fijado sólidamente al soporte.
Cuando se coloque empotrado, el elemento quedará fijado sólidamente a la caja de mecanismos, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
El enchufe instalado, cumplirá las especificaciones de la MI-BT-024.
El regulador de intensidad quedará fijado sólidamente al soporte (montaje superficial) o la caja de mecanismos (montaje empotrado), al menos por dos puntos mediante tornillos.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
Tolerancias de instalación:
- Aplomado: ± 2%

SALIDA DE HILOS:
La salida de cables quedará fijada sólidamente a la caja de mecanismos, la cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Quedará con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.
Dispondrá de un sistema de fijación de los hilos por presión. Este sistema no producirá daños a los hilos.
Resistencia del sistema de fijación: >= 3 kg
Tolerancias de instalación:
- Aplomado: ± 2%

PLACA, MARCO O TAPA CIEGA:
El mecanismo quedará inmovilizado aún cuando sea accionado, acción que se hará sin ninguna dificultad.
La placa o tapa, quedará bien adosada al paramento.
El marco quedará sólidamente fijado sobre la caja mediante los tornillos o las grapas de que va provisto.
La placa quedará sujeta a presión sobre el marco quedando el mecanismo entre los dos.
CAJAS PARA MECANISMOS:
Se han de cumplir las especificaciones de la ITC-MIE-BT-019
Los tubos han de entrar dentro de las cajas por las ventanas previstas por el fabricante.
No se han de transmitir esfuerzos entre las cajas y las otras partes de la instalación eléctrica.
Los tubos han de entrar perpendicularmente a las paredes de la caja.

En las cajas con tapa, la tapa se abrirá y cerrará correctamente.
CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADOS EN PARAMENTOS:
La caja quedará empotrada en el paramento. Irá tomada con yeso o mortero y quedará en el mismo plano que el paramento terminado.
Quedará con los lados aplomados.
Tolerancias de instalación:
- Aplomado: ± 2%
CAJAS PARA MECANISMOS EMPOTRADOS A TIERRA:
La caja quedará empotrado al paramento. Se sujetará con mortero y quedará a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plano que el pavimento.
CAJAS PARA MECANISMOS COLOCADOS EN SUELO TÉCNICO:
La caja ha quedará fijada al pavimento por un mínimo de cuatro puntos.
Ha quedará fijada por los puntos de sujeción dispuestos por el fabricante.
Ha quedará a la cota prevista para que la tapa quede en el mismo plano que el pavimento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características de los elementos.
La colocación del elemento se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.
En las cajas empotradas, se vigilará que no entre material de relleno en el interior de la caja. Por este motivo, hay que ajustar los tubos a las ventanas de las cajas.
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORES, CONMUTADORES, ENCHUFES, PULSADORES, PORTAFUSIBLES O REGULADORES DE INTENSIDAD:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

3.5.26. Interruptores magnetotérmicos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:
La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.
Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.
Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.
Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.
Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.
Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.
Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.
Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N
ICP:
Estará montado dentro de una caja precintable.
Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.
PIA:
En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.
No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.
Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.
Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT
Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.
Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.5.27. Interruptores diferenciales

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.
Se han contemplado los tipos siguientes:
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.
Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
- Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Medida de tensiones de contacte según R.E.B.T
- Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado.En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

3.5.28. Enrejados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Enrejado con malla de simple torsión
- Enrejado con bastidor o sin y malla electrosoldada, malla ondulada o entramado metálico
- Enrejado con doble ballesta superior y malla electrosoldada galvanizada y plastificada.
- Puerta de hojas batientes formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.
- Puerta corredera formada por bastidor de tubo, malla electrosoldada y guía inferior con rodillo.

Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:
- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra
- Con pletinas y fijado mecánicamente a la obra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Enrejado:
- Replanteo
- Colocación del elemento
- Formación de las bases para los soportes, o del agujero en obra
- Colocación de los elementos que forman el enrejado
- Tensado del conjunto
- Replanteo
- Colocación de los montantes sobre dados de hormigón, anclados a la obra o sobre pletinas
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

Puerta de hojas batientes:
- Replanteo
- Cimentación de los montantes (excavación del pozo y relleno con hormigón) o anclaje a obras de fábrica
- Montaje de la puerta
- Calzado provisional
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección

Puerta corredera:
- Replanteo
- Fijación de la guía inferior
- Fijación de los marcos laterales
- Montaje de la puerta
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección del conjunto

ENREJADO:
La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.
Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.
Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.
La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre soportes:
- Reja con malla de torsión sencilla: ± 20 mm
- Reja con bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
- Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

ENREJADO CON MALLA DE TORSION SENCILLA:
El cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.
Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.
Distancia entre los soportes tensores: 30 - 48 m
Número de cables tensores: 3
Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7
ENREJADO CON BALLESTA SUPERIOR:
El enrejado colocado impedirá la posibilidad de escalada o de paso de personas a través suyo.
Permitirá una buena visibilidad del entorno inmediato.
PUERTAS:
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
Estará aplomada y al nivel previsto.

Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.
El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales.
La puerta batiente quedará sujeta a las columnas de fijación laterales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
En la puerta corredera quedará colocada la columna de tope y la guía superior. Los mecanismos de deslizamiento estarán colocados.
En la puerta corredera, el mecanismo de deslizamiento garantizará un accionamiento suave y silencioso.
La guía inferior, para el desplazamiento de la puerta corredera, quedará empotrada en el pavimento.
Holgura de la hoja al pavimento: >= 8 mm, <= 12 mm
Holgura de la hoja al marco: <= 4 mm
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 3 mm
- Aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ENREJADO:
Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.
PUERTAS:
El marco se montará con los elementos que mantengan su aplomado y nivel, hasta que quede bien trabado.
Todas las fijaciones de cerrajería se realizarán con tornillos o soldadura.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.5.29. Tubos de polietileno

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.
Canalizaciones con tubo de polietileno reticulado o multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.
Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Estará hecha la prueba de presión.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno de baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

- Tubos polietileno reticulado o multicapa:

DN	Distancia entre soportes (m)	
	tramo vertical	tramo horizontal
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COLOCACION ENTERRADA:
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.
Espesor del lecho de arena:
- Polietileno extruido: >= 5 cm
- Polietileno reticulado: >= 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):
- Polietileno extruido: >= 60 cm
- Polietileno reticulado: >= 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.
El extremo del tubo se achaflanará.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
COLOCACION ENTERRADA:
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Suportación
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
- Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

3.6. CERRAMIENTOS

3.6.1. Puerta metálica corredera motorizada o manual

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta corredera suspendida de una hoja. Apertura motorizada y manual. Incluso, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.
NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre. Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.
PROCESO DE EJECUCIÓN
FASES DE EJECUCIÓN.
Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.
CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

3.6.2. Cerramiento panel sandwich

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Cerramiento vertical mediante placas formadas por dos planchas de acero con núcleo de material aislante, de poliuretano, lana de roca, etc., colocadas con fijaciones mecánicas.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de las placas
- Colocación de las fijaciones mecánicas

CONDICIONES GENERALES:
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.
Las placas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.
El conjunto de los elementos colocados será estanco.
La parte superior y los bordes estarán protegidos de la entrada del agua con piezas especiales del mismo acabado que la placa.
Todas las fijaciones estarán en la parte alta de los nervios y llevarán una volandera de estanqueidad.
Les uniones laterales entre las placas quedarán protegidas en el sentido del recorrido del agua y del viento dominante.
Puntos de fijación por placa: >= 6
Distancia entre la fijación y los extremos de la placa: >= 2 cm
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado entre dos placas consecutivas: ± 10 mm
- Aplomado total: ± 30 mm
- Paralelismo entre dos placas consecutivas: ± 5 mm
- Paralelismo del conjunto de placas: ± 10 mm
- Nivel entre dos placas consecutivas: ± 2 mm
- Nivel entre las placas de una hilera: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.
Las placas se colocarán a partir del punto más bajo.
3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, solapes entre piezas, y a la alineación longitudinal y transversal.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.6.3. Cerramientos de placas de acero

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cerramiento vertical mediante placas formadas por planchas o malla de acero, colocadas con fijaciones mecánicas.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de las placas
- Colocación de las fijaciones mecánicas
CONDICIONES GENERALES:
El conjunto quedará aplomado y bien anclado al soporte.
El conjunto acabado tendrá un color uniforme.
Las placas o mallas estarán alineadas en la dirección vertical y en la dirección horizontal.
El conjunto de los elementos colocados será estanco.
La parte superior y los bordes estarán protegidos de la entrada del agua con piezas especiales del mismo acabado que la placa.
Todas las fijaciones estarán en la parte alta de los nervios y llevarán una volandera de estanqueidad.
Les uniones laterales entre las placas quedarán protegidas en el sentido del recorrido del agua y del viento dominante.
Puntos de fijación por placa: >= 6
Distancia entre la fijación y los extremos de la placa: >= 2 cm
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado entre dos placas consecutivas: ± 10 mm
- Aplomado total: ± 30 mm
- Paralelismo entre dos placas consecutivas: ± 5 mm
- Paralelismo del conjunto de placas: ± 10 mm
- Nivel entre dos placas consecutivas: ± 2 mm
- Nivel entre las placas de una hilera: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.
Las placas o mallas se colocarán a partir del punto más bajo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo inicial
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, solapes entre piezas, y a la alineación longitudinal y transversal.
- Comprobación de la geometría del paramento vertical.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se definirán como partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa.

El coste directo de las partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección Facultativa.

4.3. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

4.3.1. Movimiento farola

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.2. Movimiento semáforo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.3. Movimiento de cámara

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.4. Levantado de mobiliario urbano

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.5. Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.6. Retirada de árboles o arbustos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.7. Arranque de señal vertical

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica

4.3.8. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.9. Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.10. Levantado de bordillos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.11. Demolición de aceras

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.12. Demolición pavimento mezcla bituminosa

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.13. Excavación en cualquier tipo de terreno

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda.

4.3.14. Adecuación de murete de hormigón

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.15. Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.3.16. Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda.

4.3.17. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón, acero y bituminosos
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para materiales procedentes de fresados
Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

4.3.18. Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 15% para escombros de excavación

4.4. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. FIRMES Y ACABADOS

4.4.1. Repaso+comp.caja pavimento,95%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.2. Suministr.tierra selec.aport.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.3. Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.4. Relleno con zahorra artificial, 95%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.5. Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.6. Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.7. Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.8. Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.9. Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.10. Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.11. Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.12. Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.4.13. Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.4.14. Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.4.15. Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.16. Instalación de mobiliario urbano pre-existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.17. Canaleta de drenaje de polipropileno

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.18. Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.19. Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.4.20. Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. ZONAS VERDES

4.5.1. Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.2. Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.3. Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.5.4. Adecuación de la instalación de riego

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. SEÑALIZACIÓN

4.6.1. Marca vial flecha blanca recta

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.2. Marca vial flecha giro blanco

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.3. Marca vial flecha + recta giro blanco

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.4. Marca vial ceda el paso

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.5. Marca vial paso de peatones

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.6. Pintado isleta, reflectante, blanca

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.7. Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.8. Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.9. Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.10. Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.6.11. Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7. ACONDICIONAMIENTO ACCESOS. INTERFERENCIAS

4.7.1. Interferencia red Baja Tensión

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.2. Interferencia red de agua potable

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.3. Interferencia red de saneamiento

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.7.4. Interferencia red de telefonía y datos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8. DEMOLICIÓN PUENTE

4.8.1. Arranque de señal vertical

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.2. Arranque de defensa metálica

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.3. Levantado de barandilla

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.4. Levantado de bordillos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.5. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.6. Levantado de viga

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.7. Demolición de aceras

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.8. Demolición pavimento hormigón

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.9. Demolición pavimento mezcla bituminosa

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.10. Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.8.11. Machaqueo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón, acero y bituminosos
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para materiales procedentes de fresados
Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

4.8.12. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón, acero y bituminosos
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para materiales procedentes de fresados
Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

4.9. CONTROL DE ACCESOS. EM4 ACCESOS. OBRA CIVIL

4.9.1. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.2. Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. Bordillos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.3. Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.4. Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.5. Hormigón HM-20/B/20/X0

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.6. Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.7. Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.8. Pavimento mezc.bit.AC 32 surf B50/70 G

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.9.9. Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.10. Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.9.11. Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.9.12. Canalización con firme hormigón (3 tubos)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.13. Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.14. Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.15. Rotura y reposición de falso techo de escayola

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.16. Abrir paso de la canalización a estación marítima

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.17. Tubo rg PVC sup 20mm 30%acc

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.9.18. Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10. CONTROL DE ACCESOS. EM4 ACCESOS. INSTALACIONES

4.10.1. Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.2. Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.3. Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.4. Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.5. Caja terminal mural de fibra óptica

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.6. Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.7. Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.8. Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.9. Transceptor fibra óptica 1 Gbps

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.10. Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.11. Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.12. Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.13. Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.14. Certificación enlaces de cobre

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.15. Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.16. UCA LAN para control de accesos ASD/2 POE+

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.17. Cámara lectora de matrículas con soporte

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.18. Lector de tarjeta de proximidad

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.19. Vídeo- interfono de exterior antivandálico

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.20. Central telefónica IP

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.21. Vídeo-teléfono IP

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.22. Display tipo 2 x 20

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.23. Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.24. Cámara fija IP 1080p exterior con soporte

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.25. Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.26. Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.27. Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.28. Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.29. Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.30. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.31. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.32. Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.10.33. Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11. CONTROL DE ACCESOS. CERRAMIENTO. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

4.11.1. Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11.2. Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11.3. Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. Bordillos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11.4. Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11.5. Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.11.6. Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.12. CONTROL DE ACCESOS. CERRAMIENTO. CERRAMIENTO

4.12.1. Barrera New Jersey (h=1,20 m.)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.12.2. Marcado CE Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M de longitud realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.12.3. Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.13. CONTROL DE ACCESOS. SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA

4.13.1. Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.13.2. Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.13.3. Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.14. CONTROL DE ACCESOS. VARIOS

4.14.1. Rotulación y documentación

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.14.2. Conjunto de cursos de formación

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

4.15. CONTROL DE ACCESOS. GESTIÓN DE RESIDUOS

4.15.1. Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón, acero y bituminosos
Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para materiales procedentes de fresados
Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

4.15.2. Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 15% para escombros de excavación

4.16. SEGURIDAD Y SALUD

4.16.1. Seguridad y Salud

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección Facultativa entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección Facultativa, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota ±0,00 elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección Facultativa que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección Facultativa sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista la Dirección Facultativa, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado "Gastos a cuenta del contratista" de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público..

5.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo designado por la APB, y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Facultativo los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.7. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la Dirección Facultativa designado por la APB.

5.8. INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible.

5.9. INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección Facultativa pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.10.1. Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia, así como de no cumplir las regulaciones que determine la Autoridad de la Marina.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección Facultativa.

5.10.2. Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

La Dirección Facultativa proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.11. RETIRADA DE LAS INSTALACIÓNES PROVISIONALES DE OBRA

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.12. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección Facultativa.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el la Dirección Facultativa como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.13. ENSAYOS

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante la Dirección Facultativa, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.14. MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección Facultativa, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección Facultativa.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección Facultativa podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.15. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.16. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

5.17. MARCAS Y MODELOS

En el presente proyecto, la mención a marcas y modelos se debe, no sólo por cuestiones de definición de unas características técnicas mínimas, sino, sobre todo, para garantizar la compatibilidad de dichos elementos con los sistemas existentes en esta Autoridad Portuaria y que será, en última instancia, lo que se le exigirá al contratista.

Es decir, se exigirá que cuantos elementos se instalen sean compatibles, probados y en funcionamiento, con los sistemas existentes.

6. CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en este pliego 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.

Palma, diciembre de 2022

El autor del proyecto,

Carlos Torralba Feliu

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado

El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,

El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº

El Director

Jorge Nasarre López

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACONDICIONAMIENTO ACCESOS**					
01.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**					
01.01.01	**u Movimiento farola**					
	Movimiento de farola consistente en desconexión de farola, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Luminarias en zona de excavaciones	14				14,00
						14,000
01.01.02	**u Movimiento semáforo**					
	Movimiento de semáforo consistente en desconexión de semáforo, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
01.01.03	**u Movimiento de cámara**					
	Movimiento de cámara consistente en desconexión de cámara, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación eléctrica y de datos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1				1,00
						1,000
01.01.04	**u Levantado de mobiliario urbano**					
	Levantado de mobiliario urbano existente, como bancos, pilonas, barandillas y jardineras, con medios mecánicos y acopio a lugar a definir por el Director Facultativo para su posterior reinstalación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Banco	1				1,00
	Pilonas	6				6,00
	Barandilla	54				54,00
						61,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.05	**u Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm**					
	Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona excavaciones	3				3,000
						3,000
01.01.06	**u Retirada de árboles o arbustos**					
	Retirada de arbol o arbusto con levantado de capa de tierra vegetal, y corte para carga en camión y transporte a planta de gestor autorizado. Se incluye la separación de los residuos según su tipología de manera que el transporte a gestor autorizado se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona excavaciones	3				3,00
	Junto a nodo telecomunicaciones	3				3,00
						6,000
01.01.07	**u Arranque de señal vertical**					
	Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona excavaciones	21				21,00
						21,000
01.01.08	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**					
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona excavaciones	1	315,00			315,00
		1	33,00			33,00
						348,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.09	**m2 Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa**					
	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezcla bituminosa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Accesos parte Este	5	2.530,000			12.650,000
	Accesos parte Oeste (junto a Aemet y Club de Mar)	5	1.173,900			5.869,500
						18.519,500
01.01.10	**m Levantado de bordillos**					
	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acera AEMET	1	123,00			123,00
	Accesos oeste parte norte	1	180,00			180,00
	Accesos oeste junto Club de Mar	1	180,00			180,00
	Zonas verdes accesos junto Club de Mar	1	205,00			205,00
	Zona oeste rotonda entrada a MMPP	1	125,00			125,00
	Zona nodo telecomunicaciones	1	50,00			50,00
	Zona sur rotonda entrada a MMPP	1	82,00			82,00
	Zona norte rotonda entrada a MMPP	1	110,00			110,00
	Zona verde entrada desde Paseo Marítimo	1	70,00			70,00
	Aceras al sur de la EM4	1	370,00			370,00
						1.495,000
01.01.11	**m2 Demolición de aceras**					
	Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Accesos parte Oeste (junto a Club de Mar)	1	514,900			514,900
	Accesos parte Este (junto a nueva rotonda de entrada control)	1	913,200			913,200
	Zona al oeste del puente	1	30,600			30,600
						1.458,700
01.01.12	**m2 Demolición pavimento mezcla bituminosa**					
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Accesos zona Oeste (junto a Club de Mar)	1	920,900			920,900
	Accesos zona Este (junto a control de accesos)	1	189,100			189,100
	Zona al oeste del puente	1	134,900			134,900
						1.244,900
01.01.13	**m3 Excavación en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora y carga directa sobre 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona nuevos viales:					
	Terreno cota previa media +3.8m		160,80		1,20	192,96
	Terreno cota previa media +4m		328,80		1,40	460,32
	Terreno cota previa media +4,3m		327,20		2,05	670,76
	Terreno cota previa media +5,5m		308,60		3,80	1.172,68
	Zona nuevas aceras:					
	Acera cota previa media +3.9m		128,20		0,70	89,74
	Acera cota previa media +4.3m		87,90		1,00	87,90
	Acera cota previa media +5.4m		174,60		2,90	506,34
	Excavación en zonas verdes por debajo de tierra jardinería		715,00		0,75	536,25
						3.716,950
01.01.14	**m3 Adecuación de murete de hormigón**					
	Adecuación de murete de hormigón o mampostería existente, incluyendo el derribo de parte del mismo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye también la limpieza y enfoscado de mortero de cemento, maestreado, de la cara superior y caras laterales vistas. La altura mínima final del muro será de 1,1 metros sobre el nivel final de la acera y se proyecta en zonas con desniveles superiores a 0,5 metros. Incluso definición de solución final del murete por parte del contratista en función de alturas de excavación En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Murete existente - separación Club de Mar (norte)	1	49,00	0,50	0,75	18,38
	Murete existente - separación Club de Mar (sur)	1	70,00	0,50	0,50	17,50
						35,880
01.01.15	**m2 Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**					
	Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zonas con jardineras existentes frente a Club de Mar	1	635,00			635,00
	Zonas con jardineras existentes frente junto a Paseo Marítimo	1	80,00			80,00
						715,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.16	**m3 Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.**					
	Retirada de tierra de jardinera con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zonas con jardineras existentes frente a Club de Mar	1	635,00		0,50	317,50
	Zonas con jardineras existentes frente junto a Paseo Marítimo	1	80,00		0,50	40,00
						357,500
01.01.17	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	HORMIGÓN					
	Bordillos	1,4	1.495,000	0,200	0,300	125,580
	Aceras	1,4	1.458,700		0,200	408,436
	Demolición murete	1,4	35,880			50,232
	ACERO					
	Armadura murete	1,4	0,320			0,448
	MEZCLAS BITUMINOSAS					
	Fresado	1,4	3.703,900		0,050	259,273
	Demolición pavimento	1,4	1.244,900		0,200	348,572
						1.192,541
01.01.18	**m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado**					
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Tierras excavación	1,15	3.716,950			4.274,493
						4.274,493
01.02	**FIRMES Y ACABADOS**					
01.02.01	**m2 Repaso+comp.caja pavimento,95%PM**					
	Repaso y compactado de caja de pavimento, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Explanada existente tras excavación		945,00			945,00
			148,00			148,00
			1.975,00			1.975,00

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						3.068,000
01.02.02	**m3 Suministr.tierra selec.aport.**					
	Suministro de tierra seleccionada procedente de la propia excavación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	Formación explanada E2		1.975,00		0,75	1.481,25
						1.481,250
01.02.03	**m2 Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM**					
	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	Formación explanada E2	3	1.975,00			5.925,00
						5.925,000
01.02.04	**m3 Relleno con zahorra artificial, 95%PM**					
	Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	Base solera acera accesos MMPP		945,00		0,10	94,50
	Base solera acera oeste de puente existente		148,00		0,10	14,80
	Base mezcla bituminosa		1.975,00		0,25	493,75
						603,050
01.02.05	**m Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)**					
	Bordillo de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Bordillo		830,00			830,00
						830,000
01.02.06	**m2 Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm**					
	Solera de hormigón HM-20/F/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Base solera acera accesos MMPP		945,00			945,00
	Base solera acera oeste de puente existente		148,00			148,00
						1.093,000
01.02.07	**m2 Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente** Pavimento de loseta hidráulica, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Base solera acera accesos MMPP		945,00			945,00
	Base solera acera oeste de puente existente		148,00			148,00
						1.093,000
01.02.08	**m Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c** Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón HM-20/F/40/X0 de 20 a 25 cm de altura y rejuntado con mortero mixto 1:2:10 con pórtland con caliza, elaborado con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Vados acera acceso parcela Club de Mar	2	3,00			6,00
	Paso de peatones	2	4,20			8,40
						14,400
01.02.09	**m Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m** Suministro y colocación de baldosas con franjas señalización podotáctil para formación de itinerario accesible, con una anchura mínima total de franja de pavimento táctil direccional de 0,80 metros, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Vados acera acceso parcela Club de Mar	2	1,50			3,00
	Paso de peatones	3	1,50			4,50
						7,500
01.02.10	**m2 Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI** Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.					
	Imprimación para capa base pavimento bituminoso		1.975,00			1.975,00

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1.975,000
01.02.11	**m2 Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1**					
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.					
	Capa intermedia:		1.975,00			1.975,00
	Capa rodadura en zonas fresadas:		3.812,00			3.812,00
	Capa rodadura en zonas de sección completa de firme:		1.975,00			1.975,00
						7.762,000
01.02.12	**t Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext**					
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B50/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	ZONAS DE DEMOLICIÓN:	2,4	1.975,00		0,10	474,00
						474,000
01.02.13	**t Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo**					
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	ZONAS DE DEMOLICIÓN:	2,4	1.975,00		0,10	474,00
						474,000
01.02.14	**t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo**					
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	ZONAS FRESADAS:	2,4	3.812,000		0,050	457,440
	ZONAS DE DEMOLICIÓN:	2,4	1.975,000		0,050	237,000
						694,440
01.02.15	**m3 Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas**					
	Pavimento de hormigón vibrado HF-4 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco.					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pavimento en explanada MMPP	1	640,00	0,20		128,00
						128,000
01.02.16	**u Instalación de mobiliario urbano pre-existente**					
	instalación de mobiliario urbano pre-existente, como pilonas, señalización vertical, parking de bicis, proviniente del acopio, fijado sobre la 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pilonas	6				6,00
	Barandilla	54				54,00
						60,000
01.02.17	**m Canaleta de drenaje de polipropileno**					
	Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de anchura y 374 mm de altura, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Drenaje entrada Club de Mar		8,00			8,00
						8,000
01.02.18	**m Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren**					
	Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=250 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Adecuación drenaje accesos MMPP		106,00			106,00
						106,000
01.02.19	**u Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10**					
	Arqueta de paso y tapa registrable, de 90x90x80 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Nuevas arquetas	2				2,00
						2,000
01.02.20	**u Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa**					
	Imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 15 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6. Inlcuye marco y rejilla de fundición dúctil. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		21				21,00
						21,000
01.03	**ZONAS VERDES**					
01.03.01	**m3 Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.**					
	Tierra vegetal de jardinería, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona verde	1	242,00		0,50	121,00
						121,000
01.03.02	**m2 Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo**					
	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación rápida, formulación y dosis según indicaciones del Director Facultativo, esparcido con tractor con abonadora acoplada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Zona verde	1	242,00			242,00
						242,000
01.03.03	**m2 Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega**					
	Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con medios manuales, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Zona verde	1	242,00			242,00
						242,000

01.03.04 **u Adecuación de la instalación de riego**

Unidad de obra para la adecuación del sistema de riego, incluye las canalizaciones necesarias, así como tuberías, difusores, reprogramación del sistema, etc.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		1				1,00
						1,000

01.04 SEÑALIZACIÓN

01.04.01 **u Marca vial flecha blanca recta**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		7				7,00
						7,000

01.04.02 **u Marca vial flecha giro blanco**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		2				2,00
						2,000

01.04.03 **u Marca vial flecha + recta giro blanco**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		3				3,00
						3,000

01.04.04 **u Marca vial ceda el paso**

Pintado sobre pavimento de marca vial ceda el paso, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		11				11,00
						11,000
01.04.05	**m2 Marca vial paso de peatones**					
	Pintado sobre pavimento de paso de peatones, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		5		21,80		109,00
						109,000
01.04.06	**m2 Pintado isleta, reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de isleta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		488				488,00
						488,000
01.04.07	**m Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1.058,00				1.058,00
						1.058,000
01.04.08	**m Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca**					
	Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		914,00				914,00
						914,000
01.04.09	**u Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado**					
	Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		12				12,00
						12,000
01.04.10	**u Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado** Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Ceda el paso	7				7,00
						7,000
01.04.11	**u Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado** Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Señal paso de peatones	7				7,00
						7,000
01.05	**INTERFERENCIAS**					
01.05.01	**u Interferencia red Baja Tensión** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de baja tensión, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos,ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
						1,000
01.05.02	**u Interferencia red de agua potable** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de agua potable, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
						1,000
01.05.03	**u Interferencia red de saneamiento** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de saneamiento, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
						1,000
01.05.04	**u Interferencia red de telefonía y datos** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de telefonia, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
						1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**DEMOLICIÓN PUENTE**					
02.01	**u Arranque de señal vertical**					
	Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		5				5,00
						5,000
02.02	**m Arranque de defensa metálica**					
	Arranque de defensa metálica, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	78,75			157,50
						157,500
02.03	**m Levantado de barandilla**					
	Levantado de barandilla/pasamanos de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	78,75			157,50
						157,500
02.04	**m Levantado de bordillos**					
	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Longitudinal	2	78,75			157,50
	Acceso lado Palma	1	28,17			28,17
						185,670
02.05	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**					
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Longitudinal	8	78,75			630,00
	Transversal	5	11,00			55,00
						685,000
02.06	**u Levantado de viga**					
	Izado de viga con grúa autopropulsada de 120t, previamente cortada. Puesta sobre camión para traslado a vertedero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		4	9,00			36,00
						36,000
02.07	**m2 Demolición de aceras**					
	Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Acceso lado Palma	1	30,470			30,470
						30,470
02.08	**m2 Demolición pavimento hormigón**					
	Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm de espesor, con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos					
	Carril bici	1	78,75	1,20		94,50
	Tablero	1	78,75	9,80		771,75
						866,250
02.09	**m2 Demolición pavimento mezcla bituminosa**					
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	Tablero	1	78,750	9,800		771,750

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Acceso lado Palma	1	123,230			123,230	
	Acceso lado Muelle	1	192,000			192,000	
						1.086,980	
02.10	**m3 Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.**						
	Derribo de estructuras de hormigón, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye parte proporcional de corte en diamante, y los sobrecostes ocasionados por la parte de estructuras que se encuentren por debajo del nivel del mar. Se incluye la parte proporcional de sobrecoste para el descrubrimiento de las armaduras y el picaje de los elementos existentes que deberán ser recrecidos. Se incluye la separación de los residuos en origen (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos						
	Vigas	4	11,00	1,32	0,75	43,56	
	Pila 1	3	1,60	0,66		3,17	
	Pila 2	3	2,15	0,66		4,26	
	Pila 3	3	2,30	0,66		4,55	
	Apoyo Muelle Poniente	2	0,40	35,00	1,60	22,40	*0.5*
		1	11,00	1,50	1,60	26,40	
	Vigas del tablero	9	78,75	0,38		269,33	
	Uniones hormigón	10	78,75	0,20	0,12	18,90	
						392,570	
02.11	**m3 Machaqueo**						
	Machaqueo de residuos inertes provenientes de la demolición de pavimentos mediante machacadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.						
	HORMIGÓN						
	Bordillos	1,4	185,67	0,40	0,30	31,19	
		1,4	866,25		0,05	60,64	
		1,4	392,57			549,60	
		1,4	30,47		0,05	2,13	
	MEZCLA BITUMINOSA	1,4	1.086,98		0,05	76,09	
						719,650	
02.12	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**						
	Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.						
	HORMIGÓN						
	Bordillos	1,4	185,670	0,400	0,300	31,193	
		1,4	866,250		0,050	60,638	
		1,4	392,570			549,598	
		1,4	30,470		0,050	2,133	
	MEZCLA BITUMINOSA	1,4	1.086,980		0,050	76,089	
	ACERO						
	Losa de transición	1,4	1,819			2,547	
	Apoyos intermedios	1,4	1,581			2,213	

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tablero A	1,4	0,918			1,285
	Tablero B	1,4	2,001			2,801
	Tablero C	1,4	1,202			1,683
	Tablero D	1,4	1,178			1,649
						731,829

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**CONTROL DE ACCESOS**					
03.01	**EM4 ACCESOS**					
03.01.01	**OBRA CIVIL**					
03.01.01.01	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**					
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De PA1 a Intersección	2	12,00			24,00
	De PA2 a PA3	2	57,00			114,00
	De PA3 a EM	2	56,00			112,00
	De EM a PA4	2	5,00			10,00
	De PA4 a PA5	2	43,00			86,00
	De Intersección a PA6	2	18,00			36,00
	De Intersección a PA7	2	22,00			44,00
	De PA6 a PA7	2	19,00			38,00
	PA1	2	12,50			25,00
	PA2	2	12,50			25,00
	PA3	2	12,50			25,00
	PA4	2	12,50			25,00
	PA5	2	12,50			25,00
	PA6	2	12,50			25,00
	PA7	2	12,50			25,00
						639,000
03.01.01.02	**m2 Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**					
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De PA1 a Intersección		12,00	0,40		4,80
	De PA2 a PA3		57,00	0,40		22,80
	De PA3 a EM		56,00	0,40		22,40
	De EM a PA4		5,00	0,40		2,00
	De PA4 a PA5		43,00	0,40		17,20
	De Intersección a PA6		18,00	0,40		7,20
	De Intersección a PA7		22,00	0,40		8,80
	De PA6 a PA7		19,00	0,40		7,60
	PA1		12,50	0,40		5,00
	PA2		12,50	0,40		5,00
	PA3		12,50	0,40		5,00
	PA4		12,50	0,40		5,00
	PA5		12,50	0,40		5,00
	PA6		12,50	0,40		5,00
	PA7		12,50	0,40		5,00
						127,800
03.01.01.03	**m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	mecánica del material excavado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De PA1 a Intersección		12,00	0,40	0,60	2,88
	De PA2 a PA3		57,00	0,40	0,60	13,68
	De PA3 a EM		56,00	0,40	0,60	13,44
	De EM a PA4		5,00	0,40	0,60	1,20
	De PA4 a PA5		43,00	0,40	0,60	10,32
	De Intersección a PA6		18,00	0,40	0,80	5,76
	De Intersección a PA7		22,00	0,40	0,80	7,04
	De PA6 a PA7		19,00	0,40	0,80	6,08
	PA1		12,50	0,40	0,60	3,00
	PA2		12,50	0,40	0,60	3,00
	PA3		12,50	0,40	0,60	3,00
	PA4		12,50	0,40	0,60	3,00
	PA5		12,50	0,40	0,80	4,00
	PA6		12,50	0,40	0,80	4,00
	PA7		12,50	0,40	0,80	4,00
						84,400
03.01.01.04	**m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm**					
	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Tramos 3 tubos	3	255,00			765,00
	Tramos 2 tubos	2	70,00			140,00
						905,000
03.01.01.05	**m3 Hormigón HM-20/B/20/X0**					
	Fabricación en planta y puesta en obra de hormigón HM-20/B/20/X0, vibrado, curado y colocado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	EXPLANADA CON FIRME PROVISIONAL BITUMINOSO					
	De PA4 a PA5		43,00	0,40	0,25	4,30
	De Intersección a PA6		18,00	0,40	0,25	1,80
	De Intersección a PA7		22,00	0,40	0,25	2,20
	De PA6 a PA7		19,00	0,40	0,25	1,90
	PA5		12,50	0,40	0,25	1,25
	PA6		12,50	0,40	0,25	1,25
	PA7		12,50	0,40	0,25	1,25
						13,950

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.01.06	**m3 Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM**					
	Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación y compactado del material al 95%PM.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	EXPLANADA CON FIRME PROVISIONAL BITUMINOSO					
	De Intersección a PA6		18,00	0,40	0,53	3,82
	De Intersección a PA7		22,00	0,40	0,53	4,66
	De PA6 a PA7		19,00	0,40	0,53	4,03
	PA5		12,50	0,40	0,53	2,65
	PA6		12,50	0,40	0,53	2,65
	PA7		12,50	0,40	0,53	2,65
						20,460
03.01.01.07	**m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2**					
	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De Intersección a PA6		18,00	0,40		7,20
	De Intersección a PA7		22,00	0,40		8,80
	De PA6 a PA7		19,00	0,40		7,60
	PA5		12,50	0,40		5,00
	PA6		12,50	0,40		5,00
	PA6		12,50	0,40		5,00
						38,600
03.01.01.08	**t Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 G**					
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De Intersección a PA6	2,4	24,00	0,40	0,06	1,38
	De Intersección a PA7	2,4	24,00	0,40	0,06	1,38
	De PA6 a PA7	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
	PA5	2,4	10,00	0,40	0,06	0,58
	PA6	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
	PA7	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
						5,500
03.01.01.09	**m2 Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1**					
	Riego de adherencia de emulsión asfáltica modificada con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1, 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 (mecánicos, humanos) y recursos					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De Intersección a PA6		18,00	0,40		7,20
	De Intersección a PA7		22,00	0,40		8,80
	De PA6 a PA7		19,00	0,40		7,60
	PA5		12,50	0,40		5,00
	PA6		12,50	0,40		5,00
	PA7		12,50	0,40		5,00
						38,600
03.01.01.10	**t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo**					
	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S (S-12), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De Intersección a PA6	2,4	18,00	0,40	0,06	1,04
	De Intersección a PA7	2,4	22,00	0,40	0,06	1,27
	De PA6 a PA7	2,4	19,00	0,40	0,06	1,09
	PA5	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
	PA6	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
	PA7	2,4	12,50	0,40	0,06	0,72
						5,560
03.01.01.11	**m Canalización con firme hormigón (3 tubos)**					
	Canalización para instalación eléctrica, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, ademas de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	De PA1 a Intersección		12,00			12,00
	De PA2 a PA3		57,00			57,00
	De PA3 a EM		56,00			56,00
	De EM a PA4		5,00			5,00
	De PA4 a PA5		43,00			43,00
	PA1		10,00			10,00
	PA2		10,00			10,00
	PA3		10,00			10,00
	PA4		10,00			10,00
						213,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.01.12	**u Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400**					
	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm,identificadas con logo APB y servicio correspondiente para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Nuevas arquetas	28				28,00
						28,000
03.01.01.13	**m Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared**					
	Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, altura 60 mm y ancho 100 mm, colocada suspendida de paramento vertical con elementos de soporte.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.					
	Interior EM	200				200,000
						200,000
03.01.01.14	**u Rotura y reposición de falso techo de escayola**					
	EM	5				5,00
						5,000
03.01.01.15	**u Abrir paso de la canalización a estación marítima**					
	Entrada este EM	1				1,00
	Entrada oeste EM	1				1,00
						2,000
03.01.01.16	**m Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N**					
	Tubo rígido	100				100,00
						100,000
03.01.01.17	**PA Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**					
	Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Pasos de tubos	20				20,00
						20,000
03.01.02	**INSTALACIONES**					
03.01.02.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**					
	Cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG657D Categoría A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class Dca,					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento: -20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.					
	Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack EM4 a PA1	180				180,00
	Rack EM4 a PA2	200				200,00
	Rack EM4 a PA3	130				130,00
	Rack EM4 a PA4	145				145,00
	Rack EM4 a PA5	475				475,00
	Rack EM4 a PA6	610				610,00
	Rack EM4 a PA7	630				630,00
						2.370,000
03.01.02.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**					
	Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.					
	Fibras	4	7,00			28,00
						28,000
03.01.02.03	**u Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex y pigtails**					
	Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:					
	- 4x Adaptador LC dúplex monomodo. - 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud,					
	Totalmente instalada en rack existente, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones del Director 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Rack EM4	2				2,000
						2,000
03.01.02.04	**u Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA** Suministro e instalación en rack de 19" de Pasa hilos horizontal 19", 1U, construcción en acero suave 2,5mm., 5 anillas horizontales, Anilla 60x60x13mm, de color negro. Totalmente instalado y terminado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack EM4	1				1,00
						1,000
03.01.02.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 8x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, fijado en armario 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana Salida	7				7,00
						7,000
03.01.02.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana salida	7				7,000
						7,000
03.01.02.07	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) - Certificados: FCC Class B, UL-Cul, CSA/CSA, NRTL, TUV, CE compliant					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

Incluye además:
- 1x Módulo SFP.
- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- 1x Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Multimodo, con conector SC/LC Dúplex.
- 1x Accesorios (carril DIN, etc)

Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Peana Salida	7				7,00
						7,000

03.01.02.08 u Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps

Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45, con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 135x87x32mm
- Peso: 473 gr
- Consumo: 8,2 W (totalmente cargado)
- Condiciones ambientales: -10º a 60ºC (5-90% humedad)
- Soporta: VLANs, y Spanning Tree Protocolo (IEEE 802.1D classic Spanning Tree Algorithm y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol)

Incluye además:

- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- Soporte carril DIN
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

Totalmente instalado y configurado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su corespondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyadcentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañílería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

	Peana entrada	7				7,00
						7,000

03.01.02.09 u Transceptor fibra óptica 1 Gbps

Transceptor de fibra óptica 1000BASE-LX SFP, MMF 220 & 550 meters, SMF 10km, LC connector, Industrial Temp.

Totalmente instalado en switch y probado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Switch rack Nodo 3	7				7,00

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						7,000
03.01.02.10	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**					
	Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack Nodo 3	7				7,000
						7,000
03.01.02.11	**m Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca**					
	Suministro e instalación de cable de 4 pares UTP sin apantallar con galga de cobre de 23 AWG de Categoría 6 para transmisión de datos hasta 1Gigabit Ethernet. Cumple CPR Euroclass Cca segrafiado en la cubierta del cable. Cubierta libre de halógenos LSOH y conforme a las normativas ISO 11801:2011(Ed.2.2), ISO 61156-5:2009 (Ed.2.0), EN 50173-1:2011, EN 50173-2:2007 (incluyendo enmienda A1:2010), EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA/EIA 568-C.2:2009 IEC 60332-1-[1,2]:2004, IEC 60754-[1,2], IEC 61034-[1,2].					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6, PA7	7	30,00			210,00
						210,000
03.01.02.12	**u Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector**					
	Modulo para carril DIN RJ45, 1 conector. Incuye:					
	- 1x Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector, dimensiones 69mmx26mmx67mm RAL 7035 Gris. - 1x Conector hembra RJ45 CAT6 sin pantalla tipo keystone, 1U, color negro.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peanas salida	7	3,00			21,00
	Peana entrada	7	3,00			21,00
						42,000
03.01.02.13	**u Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares**					
	Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP LZH, de 1 a 5 m de longitud, en función de necesidad, color a indicar por la DF, colocado. 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	7	6,000			42,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Salida	7	5,000			35,000
						77,000

03.01.02.14 **u Certificación enlaces de cobre**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

	Peanas	7	5,00			35,00
						35,000

03.01.02.15 **u Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo)
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:

- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40cm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Vial entrada acceso	7				7,00
	Vial salida acceso	7				7,00
						14,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.02.16	**u UCA LAN para control de accesos ASD/2**					
	UCA para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET). Además, incluye:					
	- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (latiguillos UTP, incluyendo conectores) necesarios. - Fuente de alimentación y batería - Retirada de UCA y cableado anterior así como saneamiento y pequeñas piezas.					
	Totalmente instalado, configurado y conectado a peana.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Puertas de acceso	7				7,00
						7,000
03.01.02.17	**u Cámara lectora de matrículas con soporte**					
	Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho en formato carcasa de dimensiones 148x148x225 mm. Con focos IR y visera. La carcasa está completamente cerrada, protegiendo la unidad contra la suciedad y las condiciones climatológicas adversas.					
	Además, se incluye:					
	- Soporte de carcasa sobre columna para CCTV. - Detector de presencia doble compatible con cámara. - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara					
	Totalmente instalado el lector, conectado al switch y detector de presencia, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	7				7,00
	Salida	7				7,00
						14,000
03.01.02.18	**u Lector de tarjeta de proximidad**					
	Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT.					
	Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	7				7,00
	Salida	7				7,00
						14,000
03.01.02.19	**u Vídeo- interfono de exterior antivandálico**					
	Vídeo-interfono de exterior antivandalico de exteriores. Protocolo SIP estándar implantado. Protección IK10. Audio bidireccional full duplex con cancelacion de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Resolución 1280x720. Además, incluye:					
	- Fuente de alimentación - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Configuración de interfono y teléfonos					
	Totalmente instalado y conectado en peana.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Entrada	7				7,00
	Salida	7				7,00
						14,000
03.01.02.20	**u Central telefónica IP**					
	Central de telefonía. Permite 10 llamadas simultaneas y hasta 30 extensiones. Codec de voz HD G.722, funciones de intercomunicación y llamada en grupo. Soporte IPv6, IPv4. IEEE802.1Q de VLAN.					
	Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Rack EM4	1				1,00
						1,000
03.01.02.21	**u Vídeo-teléfono IP**					
	Vídeo-teléfono IP, con pantalla de 7" y con alimentación PoE bajo el estándar IEEE 802.3af.					
	Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Control de Acceso de Ponient	1				1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Centro de Control	1				1,00
						2,000

03.01.02.22 u Display tipo 2 x 20

Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea). Con las siguientes características:

- Medidas: 180.0x40.0x .5/15.0 (W x H x L)
- Tamaño Dot: 1.12 x 1.12 (W x H)
- Tamaño Caracter: 6.00 x 9.66 (W x H)
- Area Visión: 149.0 x 23.0 (W x H):
- Civlo (Duty): 1/16

Incluye además:
- Modificación firmware de UCA de Dorlet para poder utilizar display 2x20
- Placa lector MOD70ASR605, para utilización de Display tipo 2x20.
- Cable alimentación/datos hasta controlador CPU

Totalmente fijado y mecanizado en peana, conectado a UCA, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	Entrada					
	Salida	7				7,00
						7,000

03.01.02.23 u Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m

Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono de altura 3m, según normas ISO 1461. Terminación galvanizado en caliente según normas UNE EN ISO 1461. Incluye, pernos, tuercas, arandelas y plantillas. Diámetro superior 76mm. Incluye:

- Corte y demolición de pavimento o calzada.
- Excavación (manual o mecánicamente.
- Cimentación con hormigón en masa tipo HM-20.
- Barrera metálica de protección contra choques.
- Conexión de tubos de la columna hasta la arqueta más cercana.
- Reposición pavimento o acera con mismo acabado que el 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

	Báculos entrada	7				7,00
	Báculos salida	7				7,00
						14,000

03.01.02.24 u Cámara fija IP 1080p exterior con soporte

Cámara DINION IP bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bi-direccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App. Además, se incluye:

- 1x Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA
- 1x Tubo especial de exteriores para protección salida cables
- Realización de las perforaciones necesarias en la columna/farola para el paso de cables.
- Utilización de plataforma elevadora telescópica articulada con cesta.

Todos los elementos anteriores totalmente instalados sobre columa/estructura metálica, conectados y comprobados.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Cámaras entradas	7				7,00
Cámaras salidas	7				7,00
					14,000

03.01.02.25 **u** **Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**

Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 3 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm instalado sobre suelo existente según prescripciones del fabricante. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeña obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).

Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas, incluso pruebas 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Bucles de entrada	7	2,00			14,00
Bucles de salida	7	2,00			14,00
					28,000

03.01.02.26 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccion diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente.					
	Totalmente instalado, conectado y comprobado					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Puertas de acceso	7				7,00
						7,000
03.01.02.27	**u Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**					
	Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	EM4-Peana	7				7,00
						7,000
03.01.02.28	**u Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)**					
	Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana entrada	7				7,00
						7,000
03.01.02.29	**u Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**					
	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Peana entrada	7	3,00			21,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Puerta	7	1,00			7,00
	Peana salida	7	3,00			21,00
						49,000
03.01.02.30	**m Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2**					
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x1.5+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6, PA7	7	20,000			140,000
						140,000
03.01.02.31	**m Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2**					
	Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA1	1	180,000			180,000
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA2	1	200,000			200,000
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA3	1	130,000			130,000
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA4	1	145,000			145,000
						655,000
03.01.02.32	**m Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2**					
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA5	1	475,00			475,00
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA6	1	610,00			610,00
	Sala Nodo 3 a Peana Salida PA7	1	630,00			630,00
						1.715,000
03.01.02.33	**u Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio**					
	Adaptaciones necesarias en el cuadro de baja tensión para garantizar la acometida al nuevo cuadro de cada peana.					
	Accesos	7				7,00
						7,000
03.02	**CERRAMIENTO**					
03.02.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**					
03.02.01.01	**m Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.**					
	Retirada con reutilizació de vallado metálico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte a lugar a definir por el Director Facultativo.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los					

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	trabajos.					
	Cerramiento existente	1	150,00			150,00
						150,000
03.02.01.02	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**					
	Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1	1	8,00	2,00		16,00
	PA2	1	8,00	2,00		16,00
	PA3	1	8,00	2,00		16,00
	PA4	1	8,00	2,00		16,00
	PA5	1	8,00	2,00		16,00
	PA6	1	8,00	2,00		16,00
	PA7	1	8,00	2,00		16,00
						112,000
03.02.01.03	**m2 Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**					
	Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1	1	8,00	0,60		4,80
	PA2	1	8,00	0,60		4,80
	PA3	1	8,00	0,60		4,80
	PA4	1	8,00	0,60		4,80
	PA5	1	8,00	0,60		4,80
	PA6	1	8,00	0,60		4,80
	PA7	1	8,00	0,60		4,80
						33,600
03.02.01.04	**m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1	1	8,00	0,60	0,30	1,44
	PA2	1	8,00	0,60	0,30	1,44

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PA3	1	8,00	0,60	0,30	1,44
	PA4	1	8,00	0,60	0,30	1,44
	PA5	1	8,00	0,60	0,30	1,44
	PA6	1	8,00	0,60	0,30	1,44
	PA7	1	8,00	0,60	0,30	1,44
						10,080

03.02.01.05 **m2 Repaso y compactación al 95% PM**

Repaso y compactación de fondo de excavación, con una compactación al 95% del 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

PA1	1	8,00	0,60		4,80
PA2	1	8,00	0,60		4,80
PA3	1	8,00	0,60		4,80
PA4	1	8,00	0,60		4,80
PA5	1	8,00	0,60		4,80
PA6	1	8,00	0,60		4,80
PA7	1	8,00	0,60		4,80
					33,600

03.02.01.06 **PA Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Pasos de tubos	15				15,00
					15,000

03.02.02 CERRAMIENTO

03.02.02.01 **m Barrera New Jersey,pref. (h=1,20 m.)**

Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras prefabricada, acabado ondulado/dentado según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Nuevo cerramiento New Jersey + valla	180,4				180,40
Nuevo cerramiento básico	154				154,00
					334,400

03.02.02.02 **m Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado**

Suministro y montaje de valla metálica de 2 metros de altura sobre barrera New Jersey

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	formado por marco tubular de 50x50x2 mm y malla tipo Metal Expandido HEXAGONAL, según planos de detalle. Terminada galvanizada en caliente según norma UNE EN ISO 1461. Módulos rectos y completamente verticales. Módulos de 2.55m. Pintado color a definir por la Dirección Facultaiva, empotrado mediante 3 tubos a barreras de hormigón, según planos de proyecto.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza, además de la parte proporcional de elementos de remate en cambios de alineación y encuentro con puertas y edificaciones. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Nuevo cerramiento New Jersey + valla	165				165,00
						165,000
03.02.02.03	**u Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE**					
	Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,68m y 8m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 50x25mm de de acero galvanizado por imnersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, sin guia superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo.					
	Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.					
	Incluye a su vez: - Motor monofásico de engranajes electromecánico irreversible con dos mandos, alimentado por central electrónica a 110 o 230V, 1000W de potencia con capacidad para mover cargas de hasta 2000Kg, temperatura de trabajo entre -25 y 55ºC, protección IP44, velocidad máxima de 186mm/seg. Incluye Central electrónica programable que le permite ajustar parámetros como el tiempo de trabajo, el tiempo de pausa, la sensibilidad antiaplastamiento y también la apertura parcial (acceso peatonal). Con sistema de desbloqueo manual en caso de avería o emergencia. Con contactos para maniobra remota del motor (apertura/cerre), así como estado de final de carrera (abierta/cerrada) Incluye 2 Mandos a distancia para apertura/cierre puerta - Lampara destellante para indicación de movimiento de puerta - Cuadro, receptor, fotocelulas de seguridad y 1 emisor. - Columna para fotocelula - Goma de seguridad - Cimentación completa, incluida toda la obra civil necesaria, zanja, registros y arquetas.					
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PA1	1				1,00
	PA2	1				1,00
	PA3	1				1,00
	PA4	1				1,00
	PA5	1				1,00
	PA6	1				1,00
	PA7	1				1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						7,000
03.03	**SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA**					
03.03.01	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA**					
	Trabajos de ingeniería para la instalación de todos los elementos (tanto hardware como licencias cliente CCAA) , desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración,integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas. Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.					
	Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha	1				1,00
						1,000
03.03.02	**u Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV**					
	Instalación de las nuevas licencias en el sistema VMS existente y configuración con los nuevos requisitos. Se incluye: - Actualización del software BVMS a la última versión existente - Configuración del software para introducción de nuevas cámaras (incluso grabación) - Inclusión de análisis de inteligente de imágenes, según requerimientos APB - Modificación y ampliación del sinóptico para la visualización de las nuevas cámaras. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento por técnico especializado y acreditado por el fabricante del sistema. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Instalación licencias y configuración	1				1,00
						1,000
03.03.03	**u Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)**					
	Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)					
	Cámaras puertas	14				14,00
						14,000
03.04	**VARIOS**					
03.04.01	**u Rotulación y documentación**					
	Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos con los esquemas de principio de los elementos instalados o modificados, así como planos en detalle de recorridos de cableados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc), así como del software implantado (incluyendo los diferentes procedimientos definidos) 5) Protocolo de pruebas completado y firmado por la APB o su Asistencia Técnica 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Todo en formato papel (1 copias) y formato digital (2 CD)					
	Rotulación y documentación	1				1,00
						1,000
03.04.02	**u Conjunto de cursos de formación** Cursos de formación para todo el personal requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la EM Nº4. La formación será especifica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc). El curso será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado.Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.					
	Formación		1,00			1,00
						1,000
03.05	**GESTIÓN DE RESIDUIOS**					
03.05.01	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Hormigón canalización	1,4	118,400		0,300	49,728
	Mezcla Bituminosa canalización	1,4	53,000		0,150	11,130
						60,858
03.05.02	**m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1,15	84,400			97,060
		1,15	10,080			11,592
						108,652

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**PA Seguridad y salud**					
	Partida alzada de abono integro en concepto de seguridad y salud de la obra.					
	Total	1				1,00
						1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**ACONDICIONAMIENTO ACCESOS**	
01.01		**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**	
01.01.01	**u**	**Movimiento farola** Movimiento de farola consistente en desconexión de farola, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**843,66**
01.01.02	**u**	**Movimiento semáforo** Movimiento de semáforo consistente en desconexión de semáforo, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUATROCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**413,34**
01.01.03	**u**	**Movimiento de cámara** Movimiento de cámara consistente en desconexión de cámara, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación eléctrica y de datos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. SEISCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	**626,18**
01.01.04	**u**	**Levantado de mobiliario urbano** Levantado de mobiliario urbano existente, como bancos, pilonas, barandillas y jardineras, con medios mecánicos y acopio a lugar a definir por el Director Facultativo para su posterior reinstalación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DOSCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	**222,04**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.05	**u**	**Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm**	**882,04**

Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.01.06	**u**	**Retirada de árboles o arbustos**	**903,88**

Retirada de arbol o arbusto con levantado de capa de tierra vegetal, y corte para carga en camión y transporte a planta de gestor autorizado. Se incluye la separación de los residuos según su tipología de manera que el transporte a gestor autorizado se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NOVECIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.07	**u**	**Arranque de señal vertical**	**28,99**

Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.08	**m**	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**	**4,18**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.01.09	**m2**	**Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa**	**1,39**

Fresado por cm de espesor de pavimento de mezcla bituminosa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.10 **m** **Levantado de bordillos** **7,47**

Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.11 **m2** **Demolición de aceras** **30,13**

Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.01.12 **m2** **Demolición pavimento mezcla bituminosa** **16,28**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

DIECISÉIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.01.13 **m3** **Excavación en cualquier tipo de terreno** **3,59**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora y carga directa sobre 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.14	**m3**	**Adecuación de murete de hormigón**	**135,53**

Adecuación de murete de hormigón o mampostería existente, incluyendo el derribo de parte del mismo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye también la limpieza y enfoscado de mortero de cemento, maestreado, de la cara superior y caras laterales vistas. La altura mínima final del muro será de 1,1 metros sobre el nivel final de la acera y se proyecta en zonas con desniveles superiores a 0,5 metros. Incluso definición de solución final del murete por parte del contratista en función de alturas de excavación
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.15	**m2**	**Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**	**15,75**

Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.16	**m3**	**Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.**	**82,73**

Retirada de tierra de jardinera con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento.
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.17	**m3**	**Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**	**118,73**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.18	**m3**	**Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado**	**16,03**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02 FIRMES Y ACABADOS

01.02.01 **m2 Repaso+comp.caja pavimento,95%PM** **1,41**

Repaso y compactado de caja de pavimento, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.02 **m3 Suministr.tierra selec.aport.** **14,03**

Suministro de tierra seleccionada procedente de la propia excavación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02.03 **m2 Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM** **3,03**

Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02.04 **m3 Relleno con zahorra artificial, 95%PM** **29,75**

Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.05 **m Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)** **44,21**

Bordillo de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.06	**m2**	**Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm**	**26,28**

Solera de hormigón HM-20/F/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISÉIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.02.07	**m2**	**Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente**	**65,48**

Pavimento de loseta hidráulica, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.08	**m**	**Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c**	**47,87**

Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón HM-20/F/40/X0 de 20 a 25 cm de altura y rejuntado con mortero mixto 1:2:10 con pórtland con caliza, elaborado con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.09	**m**	**Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m**	**193,03**

Suministro y colocación de baldosas con franjas señalización podotáctil para formación de itinerario accesible, con una anchura mínima total de franja de pavimento táctil direccional de 0,80 metros, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02.10	**m2**	**Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI**	**2,78**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.11 **m2** **Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1** **1,64**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.12 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext** **68,54**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B50/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.13 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo** **70,77**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.14 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo** **81,77**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.15 **m3** **Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas** **111,98**

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

en fresco.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.16 **u** **Instalación de mobiliario urbano pre-existente** **95,74**

instalación de mobiliario urbano pre-existente, como pilonas, señalización vertical, parking de bicis, proviniente del acopio, fijado sobre la 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.17 **m** **Canaleta de drenaje de polipropileno** **840,64**

Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de anchura y 374 mm de altura, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.18 **m** **Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren** **51,12**

Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=250 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.02.19 **u** **Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10** **203,90**

Arqueta de paso y tapa registrable, de 90x90x80 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.02.20 **u** **Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa** **107,20**

Imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 15 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6. Inlcuye marco y rejilla de fundición dúctil. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.03 ZONAS VERDES

01.03.01 **m3** **Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.** **27,38**

Tierra vegetal de jardinería, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.02 **m2** **Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo** **0,16**

Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación rápida, formulación y dosis según indicaciones del Director Facultativo, esparcido con tractor con abonadora acoplada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CERO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

01.03.03 **m2** **Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega** **2,72**

Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con medios manuales, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.04	**u**	**Adecuación de la instalación de riego**	**2.000,00**
		Unidad de obra para la adecuación del sistema de riego, incluye las canalizaciones necesarias, así como tuberías, difusores, reprogramación del sistema, etc. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		DOS MIL EUROS	
01.04		**SEÑALIZACIÓN**	
01.04.01	**u**	**Marca vial flecha blanca recta**	**104,08**
		Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.04.02	**u**	**Marca vial flecha giro blanco**	**104,52**
		Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CIENTO CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04.03	**u**	**Marca vial flecha + recta giro blanco**	**104,99**
		Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.04	**u**	**Marca vial ceda el paso**	**103,15**
		Pintado sobre pavimento de marca vial ceda el paso, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos.

CIENTO TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.04.05 **m2** **Marca vial paso de peatones** **9,62**

Pintado sobre pavimento de paso de peatones, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.06 **m2** **Pintado isleta, reflectante, blanca** **9,94**

Pintado sobre pavimento de isleta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04.07 **m** **Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca** **2,33**

Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.04.08 **m** **Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca** **1,37**

Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.04.09 **u** **Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado** **195,69**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.10 **u** **Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado** **224,11**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.04.11 **u** **Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado** **229,51**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.05 INTERFERENCIAS

01.05.01 **u** **Interferencia red Baja Tensión** **8.000,00**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de baja tensión, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos,ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

OCHO MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.02	**u**	**Interferencia red de agua potable** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de agua potable, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos DOS MIL QUINIENTOS EUROS	**2.500,00**
01.05.03	**u**	**Interferencia red de saneamiento** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de saneamiento, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos DOS MIL QUINIENTOS EUROS	**2.500,00**
01.05.04	**u**	**Interferencia red de telefonía y datos** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de telefonia, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos DOS MIL QUINIENTOS EUROS	**2.500,00**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 DEMOLICIÓN PUENTE

02.01 **u** **Arranque de señal vertical** **28,99**

Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 **m** **Arranque de defensa metálica** **34,07**

Arranque de defensa metálica, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

02.03 **m** **Levantado de barandilla** **16,01**

Levantado de barandilla/pasamanos de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS EUROS con UN CÉNTIMOS

02.04 **m** **Levantado de bordillos** **7,47**

Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05 **m** **Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** **4,18**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
02.06	**u**	**Levantado de viga** Izado de viga con grúa autopropulsada de 120t, previamente cortada. Puesta sobre camión para traslado a vertedero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**889,29**
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
02.07	**m2**	**Demolición de aceras** Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**30,13**
		TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.08	**m2**	**Demolición pavimento hormigón** Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm de espesor, con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	**35,97**
		TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.09	**m2**	**Demolición pavimento mezcla bituminosa** Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	**16,28**
		DIECISÉIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.10	**m3**	**Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.** Derribo de estructuras de hormigón, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye parte proporcional de corte en diamante, y los sobrecostes ocasionados por la parte de estructuras que se encuentren	**28,55**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

por debajo del nivel del mar. Se incluye la parte proporcional de sobrecoste para el descrubrimiento de las armaduras y el picaje de los elementos existentes que deberán ser recrecidos. Se incluye la separación de los residuos en origen (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.11 **m3** **Machaqueo** **22,18**

Machaqueo de residuos inertes provenientes de la demolición de pavimentos mediante machacadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

VEINTIDÓS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

02.12 **m3** **Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** **118,73**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**CONTROL DE ACCESOS**	
03.01		**EM4 ACCESOS**	
03.01.01		**OBRA CIVIL**	
03.01.01.01	**m**	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	**4,18**
03.01.01.02	**m2**	**Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**27,67**
03.01.01.03	**m3**	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**9,64**
03.01.01.04	**m**	**Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm** Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**4,56**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.01.05	**m3**	**Hormigón HM-20/B/20/X0**	**109,59**

Fabricación en planta y puesta en obra de hormigón HM-20/B/20/X0, vibrado, curado y colocado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.01.06	**m3**	**Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM**	**9,83**

Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación y compactado del material al 95%PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.07	**m2**	**Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2**	**0,93**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.08	**t**	**Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 G**	**91,49**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.01.09	**m2**	**Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1**	**0,77**

Riego de adherencia de emulsión asfáltica modificada con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.01.10 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo** **84,49**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S (S-12), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.01.11 **m** **Canalización con firme hormigón (3 tubos)** **35,06**

Canalización para instalación eléctrica, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, ademas de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.01.01.12 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400** **531,27**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm,identificadas con logo APB y servicio correspondiente para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.01.13	**m**	**Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared**	**44,28**

Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, altura 60 mm y ancho 100 mm, colocada suspendida de paramento vertical con elementos de soporte.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.01.01.14	**u**	**Rotura y reposición de falso techo de escayola**	**123,32**

CIENTO VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.01.15	**u**	**Abrir paso de la canalización a estación marítima**	**201,93**

DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.16	**m**	**Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N**	**9,43**

NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.01.17	**PA**	**Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**	**37,10**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02 INSTALACIONES

03.01.02.01 **m** **Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** **3,16**

Cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG657D Categoría A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class Dca, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento: -20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.

Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

03.01.02.02 **u** **Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** **17,33**

Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.02.03 **u** **Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex y pigtails** **289,35**

Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

- 4x Adaptador LC dúplex monomodo.
- 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud,

Totalmente instalada en rack existente, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones del Director 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.04 **u** **Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA** **19,86**

Suministro e instalación en rack de 19" de Pasa hilos horizontal 19", 1U, construcción en acero suave 2,5mm., 5 anillas horizontales, Anilla 60x60x13mm, de color negro. Totalmente instalado y terminado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.02.05 **u** **Caja terminal mural de fibra óptica** **143,62**

Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye:

1) 8x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural.
2) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple.
3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails

Totalmente instalados los anteriores elementos, fijado en armario 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.06 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** **32,80**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.01.02.07 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** **585,92**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Certificados: FCC Class B, UL-Cul, CSA/CSA, NRTL, TUV, CE compliant

Incluye además:

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

- 1x Módulo SFP.
- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- 1x Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Multimodo, con conector SC/LC Dúplex.
- 1x Accesorios (carril DIN, etc)

Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.08 **u** **Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps** **268,72**

Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45, con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 135x87x32mm
- Peso: 473 gr
- Consumo: 8,2 W (totalmente cargado)
- Condiciones ambientales: -10º a 60ºC (5-90% humedad)
- Soporta: VLANs, y Spanning Tree Protocolo (IEEE 802.1D classic Spanning Tree Algorithm y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol)

Incluye además:

- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- Soporte carril DIN
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

Totalmente instalado y configurado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su corespondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyadcentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañílería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.09 **u** **Transceptor fibra óptica 1 Gbps** **1.450,16**

Transceptor de fibra óptica 1000BASE-LX SFP, MMF 220 & 550 meters, SMF 10km, LC connector, Industrial Temp.

Totalmente instalado en switch y probado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02.10	**u**	**Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. DIECISÉIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	**16,90**
03.01.02.11	**m**	**Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca** Suministro e instalación de cable de 4 pares UTP sin apantallar con galga de cobre de 23 AWG de Categoría 6 para transmisión de datos hasta 1Gigabit Ethernet. Cumple CPR Euroclass Cca segrafiado en la cubierta del cable. Cubierta libre de halógenos LSOH y conforme a las normativas ISO 11801:2011(Ed.2.2), ISO 61156-5:2009 (Ed.2.0), EN 50173-1:2011, EN 50173-2:2007 (incluyendo enmienda A1:2010), EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA/EIA 568-C.2:2009 IEC 60332-1-[1,2]:2004, IEC 60754-[1,2], IEC 61034-[1,2]. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**1,98**
03.01.02.12	**u**	**Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector** Modulo para carril DIN RJ45, 1 conector. Incuye: - 1x Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector, dimensiones 69mmx26mmx67mm RAL 7035 Gris. - 1x Conector hembra RJ45 CAT6 sin pantalla tipo keystone, 1U, color negro. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	**27,70**
03.01.02.13	**u**	**Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares** Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP LZH, de 1 a 5 m de longitud, en función de necesidad, color a indicar por la DF, colocado. 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	**8,71**
03.01.02.14	**u**	**Certificación enlaces de cobre** Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la	**3,43**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.02.15 **u** **Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos** **2.752,60**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo)
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:
- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40cm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.01.02.16 **u** **UCA LAN para control de accesos ASD/2** **1.245,15**

UCA para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET). Además, incluye:

- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (latiguillos UTP, incluyendo conectores) necesarios.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

- Fuente de alimentación y batería
- Retirada de UCA y cableado anterior así como saneamiento y pequeñas piezas.

Totalmente instalado, configurado y conectado a peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

03.01.02.17 **u** **Cámara lectora de matrículas con soporte** **6.368,99**

Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho en formato carcasa de dimensiones 148x148x225 mm. Con focos IR y visera. La carcasa está completamente cerrada, protegiendo la unidad contra la suciedad y las condiciones climatológicas adversas.

Además, se incluye:

- Soporte de carcasa sobre columna para CCTV.
- Detector de presencia doble compatible con cámara.
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara

Totalmente instalado el lector, conectado al switch y detector de presencia, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.02.18 **u** **Lector de tarjeta de proximidad** **201,75**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT.

Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DOSCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.19 **u** **Vídeo- interfono de exterior antivandálico** **1.075,62**

Vídeo-interfono de exterior antivandalico de exteriores. Protocolo SIP estándar implantado. Protección IK10. Audio bidireccional full duplex con cancelacion de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Resolución 1280x720. Además, incluye:

- Fuente de alimentación
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Configuración de interfono y teléfonos

Totalmente instalado y conectado en peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.02.20 **u** **Central telefónica IP** **642,71**

Central de telefonía. Permite 10 llamadas simultaneas y hasta 30 extensiones. Codec de voz HD G.722, funciones de intercomunicación y llamada en grupo. Soporte IPv6, IPv4. IEEE802.1Q de VLAN.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02.21 **u** **Vídeo-teléfono IP** **797,10**

Vídeo-teléfono IP, con pantalla de 7" y con alimentación PoE bajo el estándar IEEE 802.3af.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02.22	**u**	**Display tipo 2 x 20**	**235,08**

Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea). Con las siguientes características:

- Medidas: 180.0x40.0x .5/15.0 (W x H x L)
- Tamaño Dot: 1.12 x 1.12 (W x H)
- Tamaño Caracter: 6.00 x 9.66 (W x H)
- Area Visión: 149.0 x 23.0 (W x H):
- Civlo (Duty): 1/16

Incluye además:
- Modificación firmware de UCA de Dorlet para poder utilizar display 2x20
- Placa lector MOD70ASR605, para utilización de Display tipo 2x20.
- Cable alimentación/datos hasta controlador CPU

Totalmente fijado y mecanizado en peana, conectado a UCA, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.01.02.23	**u**	**Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m**	**849,70**

Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono de altura 3m, según normas ISO 1461. Terminación galvanizado en caliente según normas UNE EN ISO 1461. Incluye, pernos, tuercas, arandelas y plantillas. Diámetro superior 76mm. Incluye:

- Corte y demolición de pavimento o calzada.
- Excavación (manual o mecánicamente.
- Cimentación con hormigón en masa tipo HM-20.
- Barrera metálica de protección contra choques.
- Conexión de tubos de la columna hasta la arqueta más cercana.
- Reposición pavimento o acera con mismo acabado que el 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.01.02.24	**u**	**Cámara fija IP 1080p exterior con soporte**	**1.381,00**

Cámara DINION IP bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bi-direccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

(cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App. Además, se incluye:

- 1x Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA
- 1x Tubo especial de exteriores para protección salida cables
- Realización de las perforaciones necesarias en la columna/farola para el paso de cables.
- Utilización de plataforma elevadora telescópica articulada con cesta.

Todos los elementos anteriores totalmente instalados sobre columa/estructura metálica, conectados y comprobados.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS

03.01.02.25 **u** **Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** **258,24**

Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 3 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm instalado sobre suelo existente según prescripciones del fabricante. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeña obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).

Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas, incluso pruebas 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.01.02.26 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** **265,35**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: proteccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente,

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente.

Totalmente instalado, conectado y comprobado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.27 **u** **Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)** **87,05**

Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.01.02.28 **u** **Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)** **143,29**

Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.01.02.29 **u** **Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)** **44,91**

Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02.30	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x1.5+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**1,88**
03.01.02.31	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	**4,12**
03.01.02.32	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2** QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	**15,25**
03.01.02.33	**u**	**Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio** Adaptaciones necesarias en el cuadro de baja tensión para garantizar la acometida al nuevo cuadro de cada peana. TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS	**318,00**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02		**CERRAMIENTO**	
03.02.01		**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**	
03.02.01.01	**m**	**Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.**	**9,55**

Retirada con reutilizació de vallado metálico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte a lugar a definir por el Director Facultativo.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.01.02	**m**	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**	**4,18**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.02.01.03	**m2**	**Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**	**27,67**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.01.04	**m3**	**Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**	**9,64**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.01.05	**m2**	**Repaso y compactación al 95% PM**	**1,47**

Repaso y compactación de fondo de excavación, con una compactación al 95% del 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.01.06	**PA**	**Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**	**37,10**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.02.02 CERRAMIENTO

03.02.02.01	**m**	**Barrera New Jersey,pref. (h=1,20 m.)**	**253,18**

Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras prefabricada, acabado ondulado/dentado según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.02.02.02	**m**	**Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado**	**257,80**

Suministro y montaje de valla metálica de 2 metros de altura sobre barrera New Jersey formado por marco tubular de 50x50x2 mm y malla tipo Metal Expandido HEXAGONAL, según planos de detalle. Terminada galvanizada en caliente según norma UNE EN ISO 1461. Módulos rectos y completamente verticales. Módulos de 2.55m. Pintado color a definir por la Dirección Facultaiva, empotrado mediante 3 tubos a barreras de hormigón, según planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza, además de la parte proporcional de elementos de remate en cambios de alineación y encuentro con puertas y edificaciones. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.02.02.03 **u** **Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE** **11.131,10**

Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,68m y 8m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 50x25mm de de acero galvanizado por imnersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, sin guia superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo.

Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.

Incluye a su vez:
- Motor monofásico de engranajes electromecánico irreversible con dos mandos, alimentado por central electrónica a 110 o 230V, 1000W de potencia con capacidad para mover cargas de hasta 2000Kg, temperatura de trabajo entre -25 y 55ºC, protección IP44, velocidad máxima de 186mm/seg.
Incluye Central electrónica programable que le permite ajustar parámetros como el tiempo de trabajo, el tiempo de pausa, la sensibilidad antiaplastamiento y también la apertura parcial (acceso peatonal). Con sistema de desbloqueo manual en caso de avería o emergencia.
Con contactos para maniobra remota del motor (apertura/cerre), así como estado de final de carrera (abierta/cerrada)
Incluye 2 Mandos a distancia para apertura/cierre puerta
- Lampara destellante para indicación de movimiento de puerta
- Cuadro, receptor, fotocelulas de seguridad y 1 emisor.
- Columna para fotocelula
- Goma de seguridad
- Cimentación completa, incluida toda la obra civil necesaria, zanja, registros y arquetas.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

ONCE MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.03 SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA

03.03.01 **u** **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA** **2.226,00**

Trabajos de ingeniería para la instalación de todos los elementos (tanto hardware como licencias cliente CCAA) , desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración,integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas. Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS

03.03.02 **u** **Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV** **574,45**

Instalación de las nuevas licencias en el sistema VMS existente y configuración con los

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		nuevos requisitos. Se incluye: - Actualización del software BVMS a la última versión existente - Configuración del software para introducción de nuevas cámaras (incluso grabación) - Inclusión de análisis de inteligente de imágenes, según requerimientos APB - Modificación y ampliación del sinóptico para la visualización de las nuevas cámaras. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento por técnico especializado y acreditado por el fabricante del sistema. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03.03	**u**	**Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)** Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders) DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	**256,17**
03.04		**VARIOS**	
03.04.01	**u**	**Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos con los esquemas de principio de los elementos instalados o modificados, así como planos en detalle de recorridos de cableados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc), así como del software implantado (incluyendo los diferentes procedimientos definidos) 5) Protocolo de pruebas completado y firmado por la APB o su Asistencia Técnica 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo Todo en formato papel (1 copias) y formato digital (2 CD) CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS	**159,00**
03.04.02	**u**	**Conjunto de cursos de formación** Cursos de formación para todo el personal requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la EM Nº4. La formación será especifica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc). El curso será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado.Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada. QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**517,47**
03.05		**GESTIÓN DE RESIDUIOS**	
03.05.01	**m3**	**Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente	**118,73**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.05.02 **m3** **Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado** **16,03**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DIECISÉIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**PA**	**Seguridad y salud**	**45.000,00**
		Partida alzada de abono integro en concepto de seguridad y salud de la obra.	

CUARENTA Y CINCO MIL EUROS

Palma, diciembre de 2022

El autor,

Carlos Torralba Feliu
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Conforme,
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Victor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

01.01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

01.01.01 **u** **Movimiento farola**

Movimiento de farola consistente en desconexión de farola, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		409,65
Maquinaria		133,86
Resto de obra y materiales		252,40
Suma la partida		795,91
Costes indirectos	6%	47,75
TOTAL PARTIDA		**843,66**

01.01.02 **u** **Movimiento semáforo**

Movimiento de semáforo consistente en desconexión de semáforo, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		148,43
Maquinaria		133,86
Resto de obra y materiales		107,65
Suma la partida		389,94
Costes indirectos	6%	23,40
TOTAL PARTIDA		**413,34**

01.01.03 **u** **Movimiento de cámara**

Movimiento de cámara consistente en desconexión de cámara, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación eléctrica y de datos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		250,68
Maquinaria		178,48
Resto de obra y materiales		161,58
Suma la partida		590,74
Costes indirectos	6%	35,44
TOTAL PARTIDA		**626,18**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.04 **u** **Levantado de mobiliario urbano**

Levantado de mobiliario urbano existente, como bancos, pilonas, barandillas y jardineras, con medios mecánicos y acopio a lugar a definir por el Director Facultativo para su posterior reinstalación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		76,52
Maquinaria		128,84
Resto de obra y materiales		4,11
Suma la partida		209,47
Costes indirectos	6%	12,57
TOTAL PARTIDA		**222,04**

01.01.05 **u** **Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm**

Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		159,39
Maquinaria		472,87
Resto de obra y materiales		199,85
Suma la partida		832,11
Costes indirectos	6%	49,93
TOTAL PARTIDA		**882,04**

01.01.06 **u** **Retirada de árboles o arbustos**

Retirada de arbol o arbusto con levantado de capa de tierra vegetal, y corte para carga en camión y transporte a planta de gestor autorizado. Se incluye la separación de los residuos según su tipología de manera que el transporte a gestor autorizado se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		133,91
Maquinaria		702,09
Resto de obra y materiales		16,72
Suma la partida		852,72
Costes indirectos	6%	51,16
TOTAL PARTIDA		**903,88**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.01.07 **u** **Arranque de señal vertical**

Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		9,57
Maquinaria		17,24
Resto de obra y materiales		0,54
Suma la partida		27,35
Costes indirectos	6%	1,64
TOTAL PARTIDA		**28,99**

01.01.08 **m** **Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,28
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,94
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,18**

01.01.09 **m2** **Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa**

Fresado por cm de espesor de pavimento de mezcla bituminosa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Mano de obra		0,12
Maquinaria		1,16
Resto de obra y materiales		0,03
Suma la partida		1,31
Costes indirectos	6%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,39**

01.01.10 **m** **Levantado de bordillos**

Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,97
Maquinaria		3,94
Resto de obra y materiales		0,14
Suma la partida		7,05
Costes indirectos	6%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,47**

01.01.11 **m2** **Demolición de aceras**

Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		11,87
Maquinaria		15,99
Resto de obra y materiales		0,56
Suma la partida		28,42
Costes indirectos	6%	1,71
TOTAL PARTIDA		**30,13**

01.01.12 **m2** **Demolición pavimento mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Maquinaria		15,06
Resto de obra y materiales		0,30
Suma la partida		15,36
Costes indirectos	6%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,28**

01.01.13 **m3** **Excavación en cualquier tipo de terreno**

Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora y carga directa sobre 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	3,32
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	3,39
		Costes indirectos 6%	0,20
		TOTAL PARTIDA	**3,59**

01.01.14 **m3** **Adecuación de murete de hormigón**

Adecuación de murete de hormigón o mampostería existente, incluyendo el derribo de parte del mismo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye también la limpieza y enfoscado de mortero de cemento, maestreado, de la cara superior y caras laterales vistas. La altura mínima final del muro será de 1,1 metros sobre el nivel final de la acera y se proyecta en zonas con desniveles superiores a 0,5 metros. Incluso definición de solución final del murete por parte del contratista en función de alturas de excavación

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

		Mano de obra	72,32
		Maquinaria	49,81
		Resto de obra y materiales	5,73
		Suma la partida	127,86
		Costes indirectos 6%	7,67
		TOTAL PARTIDA	**135,53**

01.01.15 **m2** **Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco**

Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	11,77
		Maquinaria	2,80
		Resto de obra y materiales	0,29
		Suma la partida	14,86
		Costes indirectos 6%	0,89
		TOTAL PARTIDA	**15,75**

01.01.16 **m3** **Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.**

Retirada de tierra de jardinera con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	76,52
		Resto de obra y materiales	1,53

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida			78,05
Costes indirectos	6%		4,68
TOTAL PARTIDA			**82,73**

01.01.17 m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria			5,77
Resto de obra y materiales			106,24
Suma la partida			112,01
Costes indirectos	6%		6,72
TOTAL PARTIDA			**118,73**

01.01.18 m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria			7,82
Resto de obra y materiales			7,30
Suma la partida			15,12
Costes indirectos	6%		0,91
TOTAL PARTIDA			**16,03**

01.02 FIRMES Y ACABADOS

01.02.01 m2 Repaso+comp.caja pavimento,95%PM

Repaso y compactado de caja de pavimento, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria			1,30
Resto de obra y materiales			0,03
Suma la partida			1,33
Costes indirectos	6%		0,08
TOTAL PARTIDA			**1,41**

01.02.02 m3 Suministr.tierra selec.aport.

Suministro de tierra seleccionada procedente de la propia excavación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Resto de obra y materiales.....		13,24
Suma la partida.....		13,24
Costes indirectos	6%	0,79
TOTAL PARTIDA.....		**14,03**

01.02.03 m2 Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM

Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Maquinaria		2,80
Resto de obra y materiales.....		0,06
Suma la partida.....		2,86
Costes indirectos	6%	0,17
TOTAL PARTIDA.....		**3,03**

01.02.04 m3 Relleno con zahorra artificial, 95%PM

Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PM.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra.....		1,91
Maquinaria		7,18
Resto de obra y materiales.....		18,98
Suma la partida.....		28,07
Costes indirectos	6%	1,68
TOTAL PARTIDA.....		**29,75**

01.02.05 m Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)

Bordillo de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		25,73
Resto de obra y materiales.....		15,98
Suma la partida.....		41,71
Costes indirectos	6%	2,50
TOTAL PARTIDA.....		**44,21**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.06 **m2** **Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm**

Solera de hormigón HM-20/F/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,29
Resto de obra y materiales		20,50
Suma la partida		24,79
Costes indirectos	6%	1,49
TOTAL PARTIDA		**26,28**

01.02.07 **m2** **Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente**

Pavimento de loseta hidráulica, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		43,39
Resto de obra y materiales		18,39
Suma la partida		61,77
Costes indirectos	6%	3,71
TOTAL PARTIDA		**65,48**

01.02.08 **m** **Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c**

Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón HM-20/F/40/X0 de 20 a 25 cm de altura y rejuntado con mortero mixto 1:2:10 con pórtland con caliza, elaborado con hormigonera de 165 l.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		18,65
Resto de obra y materiales		26,50
Suma la partida		45,16
Costes indirectos	6%	2,71
TOTAL PARTIDA		**47,87**

01.02.09 **m** **Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m**

Suministro y colocación de baldosas con franjas señalización podotáctil para formación de itinerario accesible, con una anchura mínima total de franja de pavimento táctil direccional de 0,80 metros, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		15,55
Resto de obra y materiales		166,56
Suma la partida		182,10
Costes indirectos	6%	10,93
TOTAL PARTIDA		**193,03**

01.02.10 **m2** **Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

Mano de obra		1,07
Maquinaria		1,22
Resto de obra y materiales		0,33
Suma la partida		2,62
Costes indirectos	6%	0,16
TOTAL PARTIDA		**2,78**

01.02.11 **m2** **Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1**

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.

Mano de obra		0,48
Maquinaria		0,71
Resto de obra y materiales		0,36
Suma la partida		1,55
Costes indirectos	6%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,64**

01.02.12 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B50/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,76

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	1,70
		Resto de obra y materiales	61,20
		Suma la partida	64,66
		Costes indirectos 6%	3,88
		TOTAL PARTIDA	**68,54**

01.02.13 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	1,76
		Maquinaria	1,70
		Resto de obra y materiales	63,30
		Suma la partida	66,76
		Costes indirectos 6%	4,01
		TOTAL PARTIDA	**70,77**

01.02.14 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	1,79
		Maquinaria	1,70
		Resto de obra y materiales	73,65
		Suma la partida	77,14
		Costes indirectos 6%	4,63
		TOTAL PARTIDA	**81,77**

01.02.15 **m3** **Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas**

Pavimento de hormigón vibrado HF-4 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	8,45
		Maquinaria	6,23
		Resto de obra y materiales	90,96
		Suma la partida	105,64
		Costes indirectos 6%	6,34
		TOTAL PARTIDA	**111,98**
01.02.16	**u**	**Instalación de mobiliario urbano pre-existente**	
		instalación de mobiliario urbano pre-existente, como pilonas, señalización vertical, parking de bicis, proviniente del acopio, fijado sobre la 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	88,55
		Resto de obra y materiales	1,77
		Suma la partida	90,32
		Costes indirectos 6%	5,42
		TOTAL PARTIDA	**95,74**
01.02.17	**m**	**Canaleta de drenaje de polipropileno**	
		Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de anchura y 374 mm de altura, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	16,43
		Resto de obra y materiales	776,63
		Suma la partida	793,06
		Costes indirectos 6%	47,58
		TOTAL PARTIDA	**840,64**
01.02.18	**m**	**Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren**	
		Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=250 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	13,33
		Maquinaria	7,89
		Resto de obra y materiales	27,01
		Suma la partida	48,23
		Costes indirectos 6%	2,89
		TOTAL PARTIDA	**51,12**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.02.19 **u** **Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10**

Arqueta de paso y tapa registrable, de 90x90x80 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		17,06
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		175,07
Suma la partida		192,36
Costes indirectos	6%	11,54
TOTAL PARTIDA		**203,90**

01.02.20 **u** **Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa**

Imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 15 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6. Inlcuye marco y rejilla de fundición dúctil. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		6,66
Resto de obra y materiales		94,47
Suma la partida		101,13
Costes indirectos	6%	6,07
TOTAL PARTIDA		**107,20**

01.03 ZONAS VERDES

01.03.01 **m3** **Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.**

Tierra vegetal de jardinería, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,09
Maquinaria		4,23
Resto de obra y materiales		20,51
Suma la partida		25,83
Costes indirectos	6%	1,55
TOTAL PARTIDA		**27,38**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.03.02 **m2** **Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo**

Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación rápida, formulación y dosis según indicaciones del Director Facultativo, esparcido con tractor con abonadora acoplada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,02
Maquinaria		0,03
Resto de obra y materiales		0,10
Suma la partida		0,15
Costes indirectos	6%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,16**

01.03.03 **m2** **Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega**

Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con medios manuales, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,95
Maquinaria		0,04
Resto de obra y materiales		0,58
Suma la partida		2,57
Costes indirectos	6%	0,15
TOTAL PARTIDA		**2,72**

01.03.04 **u** **Adecuación de la instalación de riego**

Unidad de obra para la adecuación del sistema de riego, incluye las canalizaciones necesarias, así como tuberías, difusores, reprogramación del sistema, etc.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida		1.886,79
Costes indirectos	6%	113,21
TOTAL PARTIDA		**2.000,00**

01.04 SEÑALIZACIÓN

01.04.01 **u** **Marca vial flecha blanca recta**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		51,46
Maquinaria		42,84
Resto de obra y materiales		3,89
Suma la partida		98,19
Costes indirectos	6%	5,89
TOTAL PARTIDA		**104,08**

01.04.02 **u** **Marca vial flecha giro blanco**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		51,46
Maquinaria		42,84
Resto de obra y materiales		4,30
Suma la partida		98,60
Costes indirectos	6%	5,92
TOTAL PARTIDA		**104,52**

01.04.03 **u** **Marca vial flecha + recta giro blanco**

Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		51,46
Maquinaria		42,84
Resto de obra y materiales		4,75
Suma la partida		99,05
Costes indirectos	6%	5,94
TOTAL PARTIDA		**104,99**

01.04.04 **u** **Marca vial ceda el paso**

Pintado sobre pavimento de marca vial ceda el paso, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	51,46
		Maquinaria	42,84
		Resto de obra y materiales	3,01
		Suma la partida	97,31
		Costes indirectos 6%	5,84
		TOTAL PARTIDA	**103,15**
01.04.05	**m2**	**Marca vial paso de peatones**	
		Pintado sobre pavimento de paso de peatones, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	4,67
		Maquinaria	2,50
		Resto de obra y materiales	1,91
		Suma la partida	9,08
		Costes indirectos 6%	0,54
		TOTAL PARTIDA	**9,62**
01.04.06	**m2**	**Pintado isleta, reflectante, blanca**	
		Pintado sobre pavimento de isleta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	3,34
		Maquinaria	1,79
		Resto de obra y materiales	4,25
		Suma la partida	9,38
		Costes indirectos 6%	0,56
		TOTAL PARTIDA	**9,94**
01.04.07	**m**	**Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca**	
		Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra	0,53
		Maquinaria	0,29
		Resto de obra y materiales	1,38
		Suma la partida	2,20
		Costes indirectos 6%	0,13
		TOTAL PARTIDA	**2,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04.08 **m** **Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca**

Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,53
Maquinaria		0,29
Resto de obra y materiales		0,47
Suma la partida		1,29
Costes indirectos	6%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,37**

01.04.09 **u** **Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		41,94
Maquinaria		11,75
Resto de obra y materiales		130,93
Suma la partida		184,61
Costes indirectos	6%	11,08
TOTAL PARTIDA		**195,69**

01.04.10 **u** **Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		41,94
Maquinaria		11,75
Resto de obra y materiales		157,74
Suma la partida		211,42
Costes indirectos	6%	12,69
TOTAL PARTIDA		**224,11**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04.11 **u** **Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado**

Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		41,94
Maquinaria		11,75
Resto de obra y materiales		162,84
Suma la partida		216,52
Costes indirectos	6%	12,99
TOTAL PARTIDA		**229,51**

01.05 INTERFERENCIAS

01.05.01 **u** **Interferencia red Baja Tensión**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de baja tensión, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos,ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Suma la partida		7.547,17
Costes indirectos	6%	452,83
TOTAL PARTIDA		**8.000,00**

01.05.02 **u** **Interferencia red de agua potable**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de agua potable, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Suma la partida		2.358,49
Costes indirectos	6%	141,51
TOTAL PARTIDA		**2.500,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.05.03 **u** **Interferencia red de saneamiento**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de saneamiento, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Suma la partida.....		2.358,49
Costes indirectos	6%	141,51
TOTAL PARTIDA.....		**2.500,00**

01.05.04 **u** **Interferencia red de telefonía y datos**

Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de telefonia, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Suma la partida.....		2.358,49
Costes indirectos	6%	141,51
TOTAL PARTIDA.....		**2.500,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 DEMOLICIÓN PUENTE

02.01 **u** **Arranque de señal vertical**

Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		9,57
Maquinaria		17,24
Resto de obra y materiales		0,54
Suma la partida		27,35
Costes indirectos	6%	1,64
TOTAL PARTIDA		**28,99**

02.02 **m** **Arranque de defensa metálica**

Arranque de defensa metálica, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		19,13
Maquinaria		12,38
Resto de obra y materiales		0,63
Suma la partida		32,14
Costes indirectos	6%	1,93
TOTAL PARTIDA		**34,07**

02.03 **m** **Levantado de barandilla**

Levantado de barandilla/pasamanos de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		12,87
Maquinaria		1,93
Resto de obra y materiales		0,30
Suma la partida		15,10
Costes indirectos	6%	0,91
TOTAL PARTIDA		**16,01**

02.04 **m** **Levantado de bordillos**

Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,97
Maquinaria		3,94
Resto de obra y materiales		0,14
Suma la partida		7,05
Costes indirectos	6%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,47**

02.05 **m** **Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,28
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,94
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,18**

02.06 **u** **Levantado de viga**

Izado de viga con grúa autopropulsada de 120t, previamente cortada. Puesta sobre camión para traslado a vertedero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		822,50
Resto de obra y materiales		16,45
Suma la partida		838,95
Costes indirectos	6%	50,34
TOTAL PARTIDA		**889,29**

02.07 **m2** **Demolición de aceras**

Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos.

Mano de obra		11,87
Maquinaria		15,99
Resto de obra y materiales		0,56
Suma la partida		28,42
Costes indirectos	6%	1,71
TOTAL PARTIDA		**30,13**

02.08 **m2 Demolición pavimento hormigón**

Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm de espesor, con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos

Mano de obra		5,94
Maquinaria		27,32
Resto de obra y materiales		0,67
Suma la partida		33,93
Costes indirectos	6%	2,04
TOTAL PARTIDA		**35,97**

02.09 **m2 Demolición pavimento mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Maquinaria		15,06
Resto de obra y materiales		0,30
Suma la partida		15,36
Costes indirectos	6%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,28**

02.10 **m3 Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.**

Derribo de estructuras de hormigón, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye parte proporcional de corte en diamante, y los sobrecostes ocasionados por la parte de estructuras que se encuentren por debajo del nivel del mar. Se incluye la parte proporcional de sobrecoste para el descrubrimiento de las armaduras y el picaje de los elementos existentes que deberán ser recrecidos. Se incluye la separación de los residuos en origen (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trabajos

Mano de obra		17,31
Maquinaria		9,09
Resto de obra y materiales		0,53
Suma la partida		26,93
Costes indirectos	6%	1,62
TOTAL PARTIDA		**28,55**

02.11 **m3 Machaqueo**

Machaqueo de residuos inertes provenientes de la demolición de pavimentos mediante machacadora.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		5,74
Maquinaria		14,77
Resto de obra y materiales		0,41
Suma la partida		20,92
Costes indirectos	6%	1,26
TOTAL PARTIDA		**22,18**

02.12 **m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		5,77
Resto de obra y materiales		106,24
Suma la partida		112,01
Costes indirectos	6%	6,72
TOTAL PARTIDA		**118,73**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**CONTROL DE ACCESOS**	
03.01		**EM4 ACCESOS**	
03.01.01		**OBRA CIVIL**	
03.01.01.01	**m**	**Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**	

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,28
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,94
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,18**

03.01.01.02 **m2** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		21,44
Maquinaria		4,15
Resto de obra y materiales		0,51
Suma la partida		26,10
Costes indirectos	6%	1,57
TOTAL PARTIDA		**27,67**

03.01.01.03 **m3** **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno**

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,66
Maquinaria		7,25
Resto de obra y materiales		0,18

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	9,09
		Costes indirectos 6%	0,55
		TOTAL PARTIDA	**9,64**

03.01.01.04 m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm

Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,81
Resto de obra y materiales		3,49
Suma la partida		4,30
Costes indirectos	6%	0,26
TOTAL PARTIDA		**4,56**

03.01.01.05 m3 Hormigón HM-20/B/20/X0

Fabricación en planta y puesta en obra de hormigón HM-20/B/20/X0, vibrado, curado y colocado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		4,65
Resto de obra y materiales		98,74
Suma la partida		103,39
Costes indirectos	6%	6,20
TOTAL PARTIDA		**109,59**

03.01.01.06 m3 Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM

Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación y compactado del material al 95%PM.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra		1,91
Maquinaria		7,18
Resto de obra y materiales		0,18
Suma la partida		9,27
Costes indirectos	6%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,83**

03.01.01.07 m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2

Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		0,11
Resto de obra y materiales		0,71
Suma la partida		0,88
Costes indirectos	6%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,93**

03.01.01.08 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 G**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,67
Maquinaria		3,34
Resto de obra y materiales		80,30
Suma la partida		86,31
Costes indirectos	6%	5,18
TOTAL PARTIDA		**91,49**

03.01.01.09 **m2** **Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1**

Riego de adherencia de emulsión asfáltica modificada con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,10
Maquinaria		0,27
Resto de obra y materiales		0,36
Suma la partida		0,73
Costes indirectos	6%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,77**

03.01.01.10 **t** **Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo**

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S (S-12), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		2,67
Maquinaria		3,34
Resto de obra y materiales		73,70
Suma la partida		79,71
Costes indirectos	6%	4,78
TOTAL PARTIDA		**84,49**

03.01.01.11 **m** **Canalización con firme hormigón (3 tubos)**

Canalización para instalación eléctrica, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, ademas de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		7,45
Maquinaria		1,49
Resto de obra y materiales		24,14
Suma la partida		33,08
Costes indirectos	6%	1,98
TOTAL PARTIDA		**35,06**

03.01.01.12 **u** **Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400**

Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm,identificadas con logo APB y servicio correspondiente para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		94,12
Maquinaria		15,62
Resto de obra y materiales		391,46
Suma la partida		501,20
Costes indirectos	6%	30,07
TOTAL PARTIDA		**531,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.01.13 **m** **Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared**

Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, altura 60 mm y ancho 100 mm, colocada suspendida de paramento vertical con elementos de soporte.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		6,41
Resto de obra y materiales		35,36
Suma la partida		41,77
Costes indirectos	6%	2,51
TOTAL PARTIDA		**44,28**

03.01.01.14 **u** **Rotura y reposición de falso techo de escayola**

Mano de obra		33,32
Maquinaria		75,00
Resto de obra y materiales		8,02
Suma la partida		116,34
Costes indirectos	6%	6,98
TOTAL PARTIDA		**123,32**

03.01.01.15 **u** **Abrir paso de la canalización a estación marítima**

Mano de obra		116,76
Resto de obra y materiales		73,74
Suma la partida		190,50
Costes indirectos	6%	11,43
TOTAL PARTIDA		**201,93**

03.01.01.16 **m** **Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N**

Mano de obra		1,53
Maquinaria		3,75
Resto de obra y materiales		3,62
Suma la partida		8,90
Costes indirectos	6%	0,53
TOTAL PARTIDA		**9,43**

03.01.01.17 **PA** **Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material**

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida		35,00
Costes indirectos	6%	2,10
TOTAL PARTIDA		**37,10**

03.01.02 INSTALACIONES

03.01.02.01 **m** **Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo**

Cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125,

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

ITUG657D Categoría A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class Dca, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento: -20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta.

Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,77
Resto de obra y materiales		1,21
Suma la partida		2,98
Costes indirectos	6%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,16**

03.01.02.02 **u** **Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos**

Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

Mano de obra		16,03
Resto de obra y materiales		0,32
Suma la partida		16,35
Costes indirectos	6%	0,98
TOTAL PARTIDA		**17,33**

03.01.02.03 **u** **Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex y pigtails**

Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye:

- 4x Adaptador LC dúplex monomodo.
- 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud,

Totalmente instalada en rack existente, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones del Director 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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		35,42
Resto de obra y materiales		237,55
Suma la partida		272,97
Costes indirectos	6%	16,38
TOTAL PARTIDA		**289,35**

03.01.02.04 **u** **Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA**

Suministro e instalación en rack de 19" de Pasa hilos horizontal 19", 1U, construcción en acero suave 2,5mm., 5 anillas horizontales, Anilla 60x60x13mm, de color negro. Totalmente instalado y terminado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,17
Resto de obra y materiales		18,57
Suma la partida		18,74
Costes indirectos	6%	1,12
TOTAL PARTIDA		**19,86**

03.01.02.05 **u** **Caja terminal mural de fibra óptica**

Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye:

1) 8x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural.
2) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple.
3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails

Totalmente instalados los anteriores elementos, fijado en armario 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		17,71
Resto de obra y materiales		117,78
Suma la partida		135,49
Costes indirectos	6%	8,13
TOTAL PARTIDA		**143,62**

03.01.02.06 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud,

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,93
Resto de obra y materiales		30,01
Suma la partida		30,94
Costes indirectos	6%	1,86
TOTAL PARTIDA		**32,80**

03.01.02.07 **u** **Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos**

Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, con las siguientes características:

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm
- Peso: 720 gr
- Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad)
- Certificados: FCC Class B, UL-Cul, CSA/CSA, NRTL, TUV, CE compliant

Incluye además:
- 1x Módulo SFP.
- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- 1x Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Multimodo, con conector SC/LC Dúplex.
- 1x Accesorios (carril DIN, etc)

Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		3,54
Resto de obra y materiales		549,21
Suma la partida		552,75
Costes indirectos	6%	33,17
TOTAL PARTIDA		**585,92**

03.01.02.08 **u** **Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps**

Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45, con las siguientes características:
- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 135x87x32mm
- Peso: 473 gr
- Consumo: 8,2 W (totalmente cargado)
- Condiciones ambientales: -10º a 60ºC (5-90% humedad)
- Soporta: VLANs, y Spanning Tree Protocolo (IEEE 802.1D classic Spanning Tree Algorithm y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol)

Incluye además:

- 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura
- Soporte carril DIN
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

Totalmente instalado y configurado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su corespondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyadcentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañílería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		3,54
Resto de obra y materiales		249,97
Suma la partida		253,51
Costes indirectos	6%	15,21
TOTAL PARTIDA		**268,72**

03.01.02.09 **u** **Transceptor fibra óptica 1 Gbps**

Transceptor de fibra óptica 1000BASE-LX SFP, MMF 220 & 550 meters, SMF 10km, LC connector, Industrial Temp.

Totalmente instalado en switch y probado.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,19
Resto de obra y materiales		1.367,89
Suma la partida		1.368,08
Costes indirectos	6%	82,08
TOTAL PARTIDA		**1.450,16**

03.01.02.10 **u** **Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex**

Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,93
Resto de obra y materiales		15,01
Suma la partida		15,94
Costes indirectos	6%	0,96
TOTAL PARTIDA		**16,90**

03.01.02.11 **m** **Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca**

Suministro e instalación de cable de 4 pares UTP sin apantallar con galga de cobre de 23 AWG de Categoría 6 para transmisión de datos hasta 1Gigabit Ethernet. Cumple CPR Euroclass Cca segrafiado en la cubierta del cable. Cubierta libre de halógenos LSOH y conforme a las normativas ISO 11801:2011(Ed.2.2), ISO 61156-5:2009 (Ed.2.0), EN

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

50173-1:2011, EN 50173-2:2007 (incluyendo enmienda A1:2010), EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA/EIA 568-C.2:2009 IEC 60332-1-[1,2]:2004, IEC 60754-[1,2], IEC 61034-[1,2].

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,71
Resto de obra y materiales		1,16
Suma la partida		1,87
Costes indirectos	6%	0,11
TOTAL PARTIDA		**1,98**

03.01.02.12 **u** **Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector**

Modulo para carril DIN RJ45, 1 conector. Incuye:

- 1x Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector, dimensiones 69mmx26mmx67mm RAL 7035 Gris.
- 1x Conector hembra RJ45 CAT6 sin pantalla tipo keystone, 1U, color negro.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		0,36
Resto de obra y materiales		25,77
Suma la partida		26,13
Costes indirectos	6%	1,57
TOTAL PARTIDA		**27,70**

03.01.02.13 **u** **Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares**

Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP LZH, de 1 a 5 m de longitud, en función de necesidad, color a indicar por la DF, colocado. 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,06
Resto de obra y materiales		7,16
Suma la partida		8,22
Costes indirectos	6%	0,49
TOTAL PARTIDA		**8,71**

03.01.02.14 **u** **Certificación enlaces de cobre**

Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	3,18
		Resto de obra y materiales	0,06
		Suma la partida	3,24
		Costes indirectos 6%	0,19
		TOTAL PARTIDA	**3,43**

03.01.02.15 **u** **Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos**

Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes:

- Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo)
- Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato.
- Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera
- Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello)
- Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor.
- Con doble chapa interior de refuerzo de laterales
- Con puerta de acceso trasera al interior
- Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad.
- Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316.
- Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios.
- Uso en intemperie.
- Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar.
- Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización
- No se admiten protecciones en base a pintura.
- Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos

Se incluye además:

- Corte y demolición de acera
- Cimentación (base de hormigón 40x40cm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc.
- Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos.
- Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.
- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema
- Reposición de acera o pavimento

Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	89,97
		Resto de obra y materiales	2.506,82
		Suma la partida	2.596,79
		Costes indirectos 6%	155,81
		TOTAL PARTIDA	**2.752,60**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02.16 **u** **UCA LAN para control de accesos ASD/2**

UCA para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET). Además, incluye:

- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (latiguillos UTP, incluyendo conectores) necesarios.
- Fuente de alimentación y batería
- Retirada de UCA y cableado anterior así como saneamiento y pequeñas piezas.

Totalmente instalado, configurado y conectado a peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		70,84
Resto de obra y materiales		1.103,83
Suma la partida		1.174,67
Costes indirectos	6%	70,48
TOTAL PARTIDA		**1.245,15**

03.01.02.17 **u** **Cámara lectora de matrículas con soporte**

Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho en formato carcasa de dimensiones 148x148x225 mm. Con focos IR y visera. La carcasa está completamente cerrada, protegiendo la unidad contra la suciedad y las condiciones climatológicas adversas.

Además, se incluye:

- Soporte de carcasa sobre columna para CCTV.
- Detector de presencia doble compatible con cámara.
- Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara

Totalmente instalado el lector, conectado al switch y detector de presencia, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		89,97
Maquinaria		150,00
Resto de obra y materiales		5.768,51
Suma la partida		6.008,48
Costes indirectos	6%	360,51
TOTAL PARTIDA		**6.368,99**

03.01.02.18 **u** **Lector de tarjeta de proximidad**

Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

y cableado anterior así como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT.

Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		18,60
Resto de obra y materiales		171,73
Suma la partida		190,33
Costes indirectos	6%	11,42
TOTAL PARTIDA		**201,75**

03.01.02.19 **u** **Vídeo- interfono de exterior antivandálico**

Vídeo-interfono de exterior antivandalico de exteriores. Protocolo SIP estándar implantado. Protección IK10. Audio bidireccional full duplex con cancelacion de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Resolución 1280x720. Además, incluye:

- Fuente de alimentación
- Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.
- Configuración de interfono y teléfonos

Totalmente instalado y conectado en peana.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		70,84
Resto de obra y materiales		943,90
Suma la partida		1.014,74
Costes indirectos	6%	60,88
TOTAL PARTIDA		**1.075,62**

03.01.02.20 **u** **Central telefónica IP**

Central de telefonía. Permite 10 llamadas simultaneas y hasta 30 extensiones. Codec de voz HD G.722, funciones de intercomunicación y llamada en grupo. Soporte IPv6, IPv4. IEEE802.1Q de VLAN.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	70,84
		Resto de obra y materiales	535,49
		Suma la partida	606,33
		Costes indirectos 6%	36,38
		TOTAL PARTIDA	**642,71**

03.01.02.21 **u** **Vídeo-teléfono IP**

Vídeo-teléfono IP, con pantalla de 7" y con alimentación PoE bajo el estándar IEEE 802.3af.

Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	70,84
		Resto de obra y materiales	681,14
		Suma la partida	751,98
		Costes indirectos 6%	45,12
		TOTAL PARTIDA	**797,10**

03.01.02.22 **u** **Display tipo 2 x 20**

Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea). Con las siguientes características:

- Medidas: 180.0x40.0x .5/15.0 (W x H x L)
- Tamaño Dot: 1.12 x 1.12 (W x H)
- Tamaño Caracter: 6.00 x 9.66 (W x H)
- Area Visión: 149.0 x 23.0 (W x H):
- Civlo (Duty): 1/16

Incluye además:
- Modificación firmware de UCA de Dorlet para poder utilizar display 2x20
- Placa lector MOD70ASR605, para utilización de Display tipo 2x20.
- Cable alimentación/datos hasta controlador CPU

Totalmente fijado y mecanizado en peana, conectado a UCA, configurado y totalmente puesto en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

		Mano de obra	35,42
		Resto de obra y materiales	186,35
		Suma la partida	221,77
		Costes indirectos 6%	13,31
		TOTAL PARTIDA	**235,08**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.01.02.23 **u** **Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m**

Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono de altura 3m, según normas ISO 1461. Terminación galvanizado en caliente según normas UNE EN ISO 1461. Incluye, pernos, tuercas, arandelas y plantillas. Diámetro superior 76mm. Incluye:

- Corte y demolición de pavimento o calzada.
- Excavación (manual o mecánicamente.
- Cimentación con hormigón en masa tipo HM-20.
- Barrera metálica de protección contra choques.
- Conexión de tubos de la columna hasta la arqueta más cercana.
- Reposición pavimento o acera con mismo acabado que el 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.

Mano de obra		111,04
Maquinaria		44,30
Resto de obra y materiales		646,26
Suma la partida		801,60
Costes indirectos	6%	48,10
TOTAL PARTIDA		**849,70**

03.01.02.24 **u** **Cámara fija IP 1080p exterior con soporte**

Cámara DINION IP bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bi-direccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS 2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App. Además, se incluye:

- 1x Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA
- 1x Tubo especial de exteriores para protección salida cables
- Realización de las perforaciones necesarias en la columna/farola para el paso de cables.
- Utilización de plataforma elevadora telescópica articulada con cesta.

Todos los elementos anteriores totalmente instalados sobre columa/estructura metálica, conectados y comprobados.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		70,84
Maquinaria		150,00
Resto de obra y materiales		1.081,99
Suma la partida		1.302,83
Costes indirectos	6%	78,17
TOTAL PARTIDA		**1.381,00**

03.01.02.25 **u** **Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos**

Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 3 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm instalado sobre suelo existente según prescripciones del fabricante. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeña obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi).

Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas, incluso pruebas 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		70,84
Resto de obra y materiales		172,78
Suma la partida		243,62
Costes indirectos	6%	14,62
TOTAL PARTIDA		**258,24**

03.01.02.26 **u** **Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared**

Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protección diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente.

Totalmente instalado, conectado y comprobado

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra			35,42
Resto de obra y materiales			214,91
Suma la partida			250,33
Costes indirectos	6%		15,02
TOTAL PARTIDA			**265,35**

03.01.02.27 **u** **Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**

Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			7,64
Resto de obra y materiales			74,48
Suma la partida			82,12
Costes indirectos	6%		4,93
TOTAL PARTIDA			**87,05**

03.01.02.28 **u** **Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)**

Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			9,87
Resto de obra y materiales			125,31
Suma la partida			135,18
Costes indirectos	6%		8,11
TOTAL PARTIDA			**143,29**

03.01.02.29 **u** **Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)**

Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra			7,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	35,29
		Suma la partida.....	42,37
		Costes indirectos 6%	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	**44,91**
03.01.02.30	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2**	
		Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x1.5+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	1,24
		Suma la partida.....	1,77
		Costes indirectos 6%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	**1,88**
03.01.02.31	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2**	
		Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	3,36
		Suma la partida.....	3,89
		Costes indirectos 6%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	**4,12**
03.01.02.32	**m**	**Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2**	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	13,86
		Suma la partida.....	14,39
		Costes indirectos 6%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	**15,25**
03.01.02.33	**u**	**Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio**	
		Adaptaciones necesarias en el cuadro de baja tensión para garantizar la acometida al nuevo cuadro de cada peana.	
		Suma la partida.....	300,00
		Costes indirectos 6%	18,00
		TOTAL PARTIDA.....	**318,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.02 CERRAMIENTO

03.02.01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

03.02.01.01 **m** **Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.**

Retirada con reutilizació de vallado metálico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte a lugar a definir por el Director Facultativo.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		7,37
Maquinaria		1,46
Resto de obra y materiales		0,18
Suma la partida		9,01
Costes indirectos	6%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,55**

03.02.01.02 **m** **Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.**

Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		2,28
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		3,94
Costes indirectos	6%	0,24
TOTAL PARTIDA		**4,18**

03.02.01.03 **m2** **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos**

Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".
Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		21,44
Maquinaria		4,15
Resto de obra y materiales		0,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	26,10
		Costes indirectos 6%	1,57
		TOTAL PARTIDA.....	**27,67**

03.02.01.04 m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno

Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		1,66
Maquinaria		7,25
Resto de obra y materiales.....		0,18
Suma la partida.....		9,09
Costes indirectos	6%	0,55
TOTAL PARTIDA.....		**9,64**

03.02.01.05 m2 Repaso y compactación al 95% PM

Repaso y compactación de fondo de excavación, con una compactación al 95% del 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....		0,38
Maquinaria		1,01
Suma la partida.....		1,39
Costes indirectos	6%	0,08
TOTAL PARTIDA.....		**1,47**

03.02.01.06 PA Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material

Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Suma la partida.....		35,00
Costes indirectos	6%	2,10
TOTAL PARTIDA.....		**37,10**

03.02.02 CERRAMIENTO

03.02.02.01 m Barrera New Jersey,pref. (h=1,20 m.)

Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras prefabricada, acabado ondulado/dentado según planos o similar, con el logotipo de la

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		31,01
Maquinaria		12,11
Resto de obra y materiales		195,73
Suma la partida		238,85
Costes indirectos	6%	14,33
TOTAL PARTIDA		**253,18**

03.02.02.02 **m** **Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado**

Suministro y montaje de valla metálica de 2 metros de altura sobre barrera New Jersey formado por marco tubular de 50x50x2 mm y malla tipo Metal Expandido HEXAGONAL, según planos de detalle. Terminada galvanizada en caliente según norma UNE EN ISO 1461. Módulos rectos y completamente verticales. Módulos de 2.55m. Pintado color a definir por la Dirección Facultaiva, empotrado mediante 3 tubos a barreras de hormigón, según planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza, además de la parte proporcional de elementos de remate en cambios de alineación y encuentro con puertas y edificaciones. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		41,72
Maquinaria		0,01
Resto de obra y materiales		201,47
Suma la partida		243,21
Costes indirectos	6%	14,59
TOTAL PARTIDA		**257,80**

03.02.02.03 **u** **Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE**

Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,68m y 8m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 50x25mm de de acero galvanizado por imnersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, sin guia superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo.

Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa.

Incluye a su vez:
- Motor monofásico de engranajes electromecánico irreversible con dos mandos, alimentado por central electrónica a 110 o 230V, 1000W de potencia con capacidad para mover cargas de hasta 2000Kg, temperatura de trabajo entre -25 y 55ºC, protección IP44, velocidad máxima de 186mm/seg.
Incluye Central electrónica programable que le permite ajustar parámetros como el tiempo de trabajo, el tiempo de pausa, la sensibilidad antiaplastamiento y también la apertura parcial (acceso peatonal). Con sistema de desbloqueo manual en caso de

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **UD** **RESUMEN** **PRECIO**

avería o emergencia.
Con contactos para maniobra remota del motor (apertura/cerre), así como estado de final de carrera (abierta/cerrada)
Incluye 2 Mandos a distancia para apertura/cierre puerta
- Lampara destellante para indicación de movimiento de puerta
- Cuadro, receptor, fotocelulas de seguridad y 1 emisor.
- Columna para fotocelula
- Goma de seguridad
- Cimentación completa, incluida toda la obra civil necesaria, zanja, registros y arquetas.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra		467,72
Maquinaria		101,76
Resto de obra y materiales		9.931,58
Suma la partida		10.501,04
Costes indirectos	6%	630,06
TOTAL PARTIDA		**11.131,10**

03.03 SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA

03.03.01 **u** **Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA**

Trabajos de ingeniería para la instalación de todos los elementos (tanto hardware como licencias cliente CCAA) , desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración,integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas. Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB.
Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.

Resto de obra y materiales		2.100,00
Suma la partida		2.100,00
Costes indirectos	6%	126,00
TOTAL PARTIDA		**2.226,00**

03.03.02 **u** **Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV**

Instalación de las nuevas licencias en el sistema VMS existente y configuración con los nuevos requisitos. Se incluye:
- Actualización del software BVMS a la última versión existente
- Configuración del software para introducción de nuevas cámaras (incluso grabación)
- Inclusión de análisis de inteligente de imágenes, según requerimientos APB
- Modificación y ampliación del sinóptico para la visualización de las nuevas cámaras.
- Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento

Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento por técnico especializado y acreditado por el fabricante del sistema.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra			531,30
Resto de obra y materiales			10,63
Suma la partida			541,93
Costes indirectos		6%	32,52
TOTAL PARTIDA			**574,45**

03.03.03 **u** **Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)**

Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)

Resto de obra y materiales			241,67
Suma la partida			241,67
Costes indirectos		6%	14,50
TOTAL PARTIDA			**256,17**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.04 VARIOS

03.04.01 **u** **Rotulación y documentación**

Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados.
Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra:

1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada
2) Planos con los esquemas de principio de los elementos instalados o modificados, así como planos en detalle de recorridos de cableados
3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados
4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc), así como del software implantado (incluyendo los diferentes procedimientos definidos)
5) Protocolo de pruebas completado y firmado por la APB o su Asistencia Técnica
6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados
7) Listado de nombre de usuarios y claves
8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados
9) Otros a definir por el Director Facultativo

Todo en formato papel (1 copias) y formato digital (2 CD)

Suma la partida		150,00
Costes indirectos	6%	9,00
TOTAL PARTIDA		**159,00**

03.04.02 **u** **Conjunto de cursos de formación**

Cursos de formación para todo el personal requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la EM Nº4. La formación será especifica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc). El curso será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado.Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.

Mano de obra		488,18
Suma la partida		488,18
Costes indirectos	6%	29,29
TOTAL PARTIDA		**517,47**

03.05 GESTIÓN DE RESIDUOS

03.05.01 **m3** **Carga y transporte de escombros a gestor autorizado**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		5,77
Resto de obra y materiales		106,24
Suma la partida		112,01
Costes indirectos	6%	6,72
TOTAL PARTIDA		**118,73**

03.05.02 **m3** **Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado**

Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria		7,82
Resto de obra y materiales		7,30
Suma la partida		15,12
Costes indirectos	6%	0,91
TOTAL PARTIDA		**16,03**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEGURIDAD Y SALUD**	
04.01	**PA**	**Seguridad y salud** Partida alzada de abono integro en concepto de seguridad y salud de la obra.	

Suma la partida.....		42.452,83
Costes indirectos.....	6%	2.547,17
TOTAL PARTIDA.....		**45.000,00**

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.

Palma, diciembre de 2022

El autor del proyecto,

Carlos Torralba Feliu
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACONDICIONAMIENTO ACCESOS**			
01.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**			
01.01.01	**u Movimiento farola** Movimiento de farola consistente en desconexión de farola, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**14,000**	**843,66**	**11.811,24**
01.01.02	**u Movimiento semáforo** Movimiento de semáforo consistente en desconexión de semáforo, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**413,34**	**413,34**
01.01.03	**u Movimiento de cámara** Movimiento de cámara consistente en desconexión de cámara, levantado de báculo, instalación de báculo en nueva ubicación, siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye dado de hormigón, pequeño material auxiliar para la extensión de alimentación eléctrica y de datos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**626,18**	**626,18**
01.01.04	**u Levantado de mobiliario urbano** Levantado de mobiliario urbano existente, como bancos, pilonas, barandillas y jardineras, con medios mecánicos y acopio a lugar a definir por el Director Facultativo para su posterior reinstalación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**61,000**	**222,04**	**13.544,44**
01.01.05	**u Trasplant de palmácea 1estípite,h=5-7m,200x200x120cm** Trasplante de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 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. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos	**3,000**	**882,04**	**2.646,12**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.01.06	**u Retirada de árboles o arbustos** Retirada de arbol o arbusto con levantado de capa de tierra vegetal, y corte para carga en camión y transporte a planta de gestor autorizado. Se incluye la separación de los residuos según su tipología de manera que el transporte a gestor autorizado se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**6,000**	**903,88**	**5.423,28**
01.01.07	**u Arranque de señal vertical** Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**21,000**	**28,99**	**608,79**
01.01.08	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**348,000**	**4,18**	**1.454,64**
01.01.09	**m2 Fresado por cm espesor pav. mezcla bituminosa** Fresado por cm de espesor de pavimento de mezcla bituminosa. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	**18.519,500**	**1,39**	**25.742,11**
01.01.10	**m Levantado de bordillos** Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1.495,000**	**7,47**	**11.167,65**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.11	**m2 Demolición de aceras** Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.458,700	30,13	43.950,63
01.01.12	**m2 Demolición pavimento mezcla bituminosa** Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	1.244,900	16,28	20.266,97
01.01.13	**m3 Excavación en cualquier tipo de terreno** Excavación para rebaje en cualquier tipo de terreno, realizada con pala excavadora y carga directa sobre 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3.716,950	3,59	13.343,85
01.01.14	**m3 Adecuación de murete de hormigón** Adecuación de murete de hormigón o mampostería existente, incluyendo el derribo de parte del mismo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye también la limpieza y enfoscado de mortero de cemento, maestreado, de la cara superior y caras laterales vistas. La altura mínima final del muro será de 1,1 metros sobre el nivel final de la acera y se proyecta en zonas con desniveles superiores a 0,5 metros. Incluso definición de solución final del murete por parte del contratista en función de alturas de excavación En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	35,880	135,53	4.862,82
01.01.15	**m2 Desbroce terreno desbrozadora brazo+cabezal hilo-disco** Desbroce de terreno con desbrozadora manual de brazo con cabezal de hilo o disco, y recogida de la maleza. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	715,000	15,75	11.261,25
01.01.16	**m3 Ret.tierra jardinera,m.man.+acopio p/aprovech.** Retirada de tierra de jardinera con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento.	357,500	82,73	29.575,98

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.01.17	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.192,541	118,73	141.590,39
01.01.18	**m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4.274,493	16,03	68.520,12
	TOTAL 01.01			**406.809,80**
01.02	**FIRMES Y ACABADOS**			
01.02.01	**m2 Repaso+comp.caja pavimento,95%PM** Repaso y compactado de caja de pavimento, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3.068,000	1,41	4.325,88
01.02.02	**m3 Suministr.tierra selec.aport.** Suministro de tierra seleccionada procedente de la propia excavación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	1.481,250	14,03	20.781,94
01.02.03	**m2 Repaso+comp.explanada,m.mec.,95%PM** Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	5.925,000	3,03	17.952,75
01.02.04	**m3 Relleno con zahorra artificial, 95%PM** Relleno con zahorra artificial y compactado del material al 95%PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano	603,050	29,75	17.940,74

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.			
01.02.05	**m Bordillo de hormigón, DC, A2 (25x15cm)** Bordillo de piezas de hormigón, doble capa, con sección normalizada peatonal de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión H y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/X0, de 20 a 25 cm de altura, y rejuntado con mortero M-5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**830,000**	**44,21**	**36.694,30**
01.02.06	**m2 Solera hormigón HM-20/F/20/X0, e=20cm** Solera de hormigón HM-20/F/20/X0, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 20 cm, colocado desde camión, incluso formación de juntas, extendido, vibrado y regleado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1.093,000**	**26,28**	**28.724,04**
01.02.07	**m2 Pavimento de loseta hidráulica, similar a la existente** Pavimento de loseta hidráulica, de dimensiones y características similares a las existentes, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de junta de dilatación, enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1.093,000**	**65,48**	**71.569,64**
01.02.08	**m Vado piezas horm.,DC,22x30cm,sob/base horm.HM-20/F/40/X0,h=20-25c** Vado de piezas de hormigón, doble capa, 22x30cm, colocado sobre base de hormigón HM-20/F/40/X0 de 20 a 25 cm de altura y rejuntado con mortero mixto 1:2:10 con pórtland con caliza, elaborado con hormigonera de 165 l. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**14,400**	**47,87**	**689,33**
01.02.09	**m Formación de itinerario accesible con baldosas franjas podotáctiles a=0,8m** Suministro y colocación de baldosas con franjas señalización podotáctil para formación de itinerario accesible, con una anchura mínima total de franja de pavimento táctil direccional de 0,80 metros, sentada con mortero de cemento de 3 cm de espesor, incluso parte proporcional de enlechado y limpieza, medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta	**7,500**	**193,03**	**1.447,73**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.02.10	**m2 Riego de imprim. c/emul.bitum.catiónica ECI** Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	1.975,000	2,78	5.490,50
01.02.11	**m2 Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica ECR-1** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Totalmente colocado.	7.762,000	1,64	12.729,68
01.02.12	**t Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 S (S-25),árido calcáreo ext** Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B50/70 S (S-25), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	474,000	68,54	32.487,96
01.02.13	**t Pavimento mezc.bit.AC 22 bin B50/70 S, árido calcáreo** Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	474,000	70,77	33.544,98
01.02.14	**t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S, árido calcáreo** Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	694,440	81,77	56.784,36
01.02.15	**m3 Pavimento horm.vibr.4MPa,piedra calc.CEM I 32,5N+reduc.agua/plas** Pavimento de hormigón vibrado HF-4 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen	128,000	111,98	14.333,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
01.02.16	**u Instalación de mobiliario urbano pre-existente** instalación de mobiliario urbano pre-existente, como pilonas, señalización vertical, parking de bicis, proviniente del acopio, fijado sobre la 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**60,000**	**95,74**	**5.744,40**
01.02.17	**m Canaleta de drenaje de polipropileno** Canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 300 mm de anchura y 374 mm de altura, con rejilla de fundición dúctil clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**8,000**	**840,64**	**6.725,12**
01.02.18	**m Drenaje tubo ranur.PVC D=250mm,relleno 50cm encima dren** Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=250 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**106,000**	**51,12**	**5.418,72**
01.02.19	**u Arqueta paso,tapa regis.,90x90x80cm,pared e=15cm ladrillo macizo 290x140x50mm,mort.1:2:10** Arqueta de paso y tapa registrable, de 90x90x80 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**203,90**	**407,80**
01.02.20	**u Imbornal 70x30x85cm,pared 15cm,solera 15cm hormigón en masa** Imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 15 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.6. Inlcuye marco y rejilla de fundición dúctil. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**21,000**	**107,20**	**2.251,20**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 01.02			**376.044,51**
01.03	**ZONAS VERDES**			
01.03.01	**m3 Tierra vegetal jardinería, granel, extend.retro.med.** Tierra vegetal de jardinería, con una conductividad eléctrica menor de 3 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora mediana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**121,000**	**27,38**	**3.312,98**
01.03.02	**m2 Acondicionamiento suelo abono miner.sólido fondo** Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación rápida, formulación y dosis según indicaciones del Director Facultativo, esparcido con tractor con abonadora acoplada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**242,000**	**0,16**	**38,72**
01.03.03	**m2 Siembra mezcla p/césped rúst.bajo mant.leg+gram,m.man.,pend.<30%,sup.<500m2,cobert.arena+ruleteado+1 siega** Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con medios manuales, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**242,000**	**2,72**	**658,24**
01.03.04	**u Adecuación de la instalación de riego** Unidad de obra para la adecuación del sistema de riego, incluye las canalizaciones necesarias, así como tuberías, difusores, reprogramación del sistema, etc. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**2.000,00**	**2.000,00**
	TOTAL 01.03			**6.009,94**
01.04	**SEÑALIZACIÓN**			
01.04.01	**u Marca vial flecha blanca recta** Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**104,08**	**728,56**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.02	**u Marca vial flecha giro blanco** Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000	104,52	209,04
01.04.03	**u Marca vial flecha + recta giro blanco** Pintado sobre pavimento de marca vial flecha recta con giro derecha, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3,000	104,99	314,97
01.04.04	**u Marca vial ceda el paso** Pintado sobre pavimento de marca vial ceda el paso, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	11,000	103,15	1.134,65
01.04.05	**m2 Marca vial paso de peatones** Pintado sobre pavimento de paso de peatones, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	109,000	9,62	1.048,58
01.04.06	**m2 Pintado isleta, reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de isleta, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	488,000	9,94	4.850,72
01.04.07	**m Pintado banda continua 15cm, reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de una banda continua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.058,000	2,33	2.465,14

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.08	**m Pintado banda discontinua 15cm, reflectante, blanca** Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 15 cm, con pintura reflectante blanca y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	914,000	1,37	1.252,18
01.04.09	**u Señal vertical circular de tráfico de acero galvanizado** Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	12,000	195,69	2.348,28
01.04.10	**u Señal vertical triangular de tráfico de acero galvanizado** Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	7,000	224,11	1.568,77
01.04.11	**u Señal vertical rectangular de tráfico de acero galvanizado** Suministro e insatalación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Incluye poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio estriado, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 mediante placa de anclaje con pernos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	7,000	229,51	1.606,57
	TOTAL 01.04			**17.527,46**
01.05	**INTERFERENCIAS**			
01.05.01	**u Interferencia red Baja Tensión** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de baja tensión, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos,ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen	1,000	8.000,00	8.000,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos			
01.05.02	**u Interferencia red de agua potable** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de agua potable, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**
01.05.03	**u Interferencia red de saneamiento** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de saneamiento, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**
01.05.04	**u Interferencia red de telefonía y datos** Partida alzada a justificar para la realización de desvio en la conducción principal debido a un cruce con la red de telefonia, incluyendo todos los trabajos necesarios, ya sea excavaciones a cotas diferentes a las previstas en proyectos, ejecución de arquetas no previstas, incremento de medición en conducciones, etc, incluso medios auxiliares y ayudas de albañileria necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**
	TOTAL 01.05			**15.500,00**
	TOTAL 01			**821.891,71**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**DEMOLICIÓN PUENTE**			
02.01	**u Arranque de señal vertical** Arranque de señal vertical, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**5,000**	**28,99**	**144,95**
02.02	**m Arranque de defensa metálica** Arranque de defensa metálica, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**157,500**	**34,07**	**5.366,03**
02.03	**m Levantado de barandilla** Levantado de barandilla/pasamanos de cualquier material, con medios manuales y mecánicos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**157,500**	**16,01**	**2.521,58**
02.04	**m Levantado de bordillos** Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**185,670**	**7,47**	**1.386,95**
02.05	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**685,000**	**4,18**	**2.863,30**
02.06	**u Levantado de viga** Izado de viga con grúa autopropulsada de 120t, previamente cortada. Puesta sobre camión para traslado a vertedero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes	**36,000**	**889,29**	**32.014,44**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.07	**m2 Demolición de aceras** Demolición de pavimento en acera, de hasta 20cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	30,470	30,13	918,06
02.08	**m2 Demolición pavimento hormigón** Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm de espesor, con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	866,250	35,97	31.159,01
02.09	**m2 Demolición pavimento mezcla bituminosa** Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	1.086,980	16,28	17.696,03
02.10	**m3 Derribo estruc.hormigón, m.mec., carga man/mec.** Derribo de estructuras de hormigón, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Se incluye parte proporcional de corte en diamante, y los sobrecostes ocasionados por la parte de estructuras que se encuentren por debajo del nivel del mar. Se incluye la parte proporcional de sobrecoste para el descrubrimiento de las armaduras y el picaje de los elementos existentes que deberán ser recrecidos. Se incluye la separación de los residuos en origen (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos	392,570	28,55	11.207,87
02.11	**m3 Machaqueo** Machaqueo de residuos inertes provenientes de la demolición de pavimentos mediante machacadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	719,650	22,18	15.961,84

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.12	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	731,829	118,73	86.890,06

TOTAL 02 ..... 208.130,12

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CONTROL DE ACCESOS**			
03.01	**EM4 ACCESOS**			
03.01.01	**OBRA CIVIL**			
03.01.01.01	**m Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**639,000**	**4,18**	**2.671,02**
03.01.01.02	**m2 Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**127,800**	**27,67**	**3.536,23**
03.01.01.03	**m3 Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**84,400**	**9,64**	**813,62**
03.01.01.04	**m Tubo curvable corrugado PE, doble capa, DN=63mm** Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**905,000**	**4,56**	**4.126,80**
03.01.01.05	**m3 Hormigón HM-20/B/20/X0** Fabricación en planta y puesta en obra de hormigón HM-20/B/20/X0, vibrado, curado y colocado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además	**13,950**	**109,59**	**1.528,78**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.01.06	**m3 Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación, 95%PM** Relleno con suelo seleccionado procedente de excavación y compactado del material al 95%PM. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	20,460	9,83	201,12
03.01.01.07	**m2 Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI 1,5kg/m2** Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	38,600	0,93	35,90
03.01.01.08	**t Pavimento mezc.bit.AC 32 base B50/70 G** Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 32 base B 50/70 G, con betún asfáltico de penetración, para capa base y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	5,500	91,49	503,20
03.01.01.09	**m2 Riego de adherencia con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1** Riego de adherencia de emulsión asfáltica modificada con dotación de 0,5 kg/m2 de emulsión ECR-1, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	38,600	0,77	29,72
03.01.01.10	**t Pavimento mezc.bit.AC 16 surf B50/70 S (S-12),árido calcáreo** Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B50/70 S (S-12), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada. También se incluyen todos los medios necesarios para el levantado de arquetas o pozos de registro. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	5,560	84,49	469,76

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.01.11	**m Canalización con firme hormigón (3 tubos)** Canalización para instalación eléctrica, formada por 3 tubos de diámetro 63 mm, PE colocados en zanja para el cableado de baja (material excluido de esta partida). Incluida la colocación de separadores, cable guía, y sellado de tubos en la entrada a las arquetas. Todo de acuerdo con las normas, incluso capa de zahorra, colocación de la cinta señalizadora y prisma de hormigón HM 20/B/20/X0 y ejecución de Pavimento de hormigón vibrado HF-4,5 MPa de resistencia a la flexotracción, con árido de piedra calcárea, cemento CEM I 32,5 N y con reductor de agua/plastificante, extendido desde camión, tendido y vibrado con extendedora, estriado longitudinal y juntas cortadas en fresco, según planos de proyecto, ademas de adquisición, transporte, vertido, curado y colocación totalmente 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	213,000	35,06	7.467,78
03.01.01.12	**u Arqueta de hormigón prefabricado 40x40 cm D400** Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40 cm,identificadas con logo APB y servicio correspondiente para instalaciones de servicios, relleno lateral con tierra de la misma excavación. Incluso marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	28,000	531,27	14.875,56
03.01.01.13	**m Bandeja rejilla acero galv.calien.,60mmx100mm, col.s/techo/pared** Bandeja metálica de rejilla de acero galvanizado en caliente, altura 60 mm y ancho 100 mm, colocada suspendida de paramento vertical con elementos de soporte. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	200,000	44,28	8.856,00
03.01.01.14	**u Rotura y reposición de falso techo de escayola**	5,000	123,32	616,60
03.01.01.15	**u Abrir paso de la canalización a estación marítima**	2,000	201,93	403,86
03.01.01.16	**m Tubo rígido PVC s/halógenos, DN=20mm, impacto=2J, 1250 N**	100,000	9,43	943,00
03.01.01.17	**PA Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,000	37,10	742,00

TOTAL 03.01.01 ..... 47.820,95

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02	**INSTALACIONES**			
03.01.02.01	**m Cable fibra ópt unit antiroedor cub. Universal 4 fib monomodo** Cable de 4 fibras ópticas unitubo, instalación en interior/exterior, monomodo 8/125, ITUG657D Categoría A2/B3,protección holgada y anti roedores nivel 2 y cubierta Euro Class Dca, refuerzo de fibra de vidrio, Aplast.(N):2500, impacto (Nm): 15, Torsión (vueltas / m):5, Fuego:CEI 60332-1 (sólo UDU) Temp. de funcionamiento: -20 °C a +60 °C, diámetro:9.40mm. Conforme ISO 11801:2002 .TSB 72.TiA/EiA 568B y EN50173-1: 2002 para uso en redes LAN, Cubierta de color negro. Medida (para certificación al Contratista) según resultado de los metros indicados en la reflectometría. Etiquetada en cada arqueta. Se incluye en esta partida además, todos los trabajos de replanteo necesarios (aperturas de arquetas, paso de guías, replanteos de conexiones entre arquetas, etc.) para poder realizar el tendido del cable y llegar a los elementos finales. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2.370,000**	**3,16**	**7.489,20**
03.01.02.02	**u Certificación por enlace de fibra óptica en ambos sentidos** Certificación por enlace de fibra óptica (en los dos sentidos) , con registros y emisión de certificados de la calidad de la transmisión de acuerdo con la clase del enlace y categoría de sus componentes. Incluye emisión de certificación por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital. Los parámetros a certificar son: retardo de propagación, longitud, distancia entre componentes, atenuación y pérdida de retorno. Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.	**28,000**	**17,33**	**485,24**
03.01.02.03	**u Bandeja fibra óptica modular 12 adaptadores LC dúplex y pigtails** Suministro e instalación de panel repartidor de Fibra Óptica con capacidad de hasta 12 adaptadores LC Dúplex Monomodo, 19" para el montaje de racks. Se fabrica con acero templado y se le aplica un acabado de pintura negra. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 230 mm, 1U, incluido sistema de gestión de cable (casette) y prensaestopas. Color Negro. Incluye: - 4x Adaptador LC dúplex monomodo. - 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector LC simple, pérdida máxima inserción 0.5/0.3, Pérdida típica por inserción: 0.2/0.1. Pérdida mínima de retorno: 45.0. Aplast. (N):800. impacto (Nm): 0,2. Ángulo mínimo (mm): 50. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002, ANSI TIA/EIA 568B, de 1m de longitud, Totalmente instalada en rack existente, e Incluidas las fusiones a las mangueras de fibra. Rotulada conforme indicaciones del Director 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**289,35**	**578,70**
03.01.02.04	**u Pasahilos horizontal de anillas 19", 1 UA** Suministro e instalación en rack de 19" de Pasa hilos horizontal 19", 1U, construcción en acero suave 2,5mm., 5 anillas horizontales, Anilla 60x60x13mm, de color negro. Totalmente instalado y terminado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen	**1,000**	**19,86**	**19,86**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.05	**u Caja terminal mural de fibra óptica** Suministro e instalación de caja terminal de fibra óptica. Con capacidad máxima de 8 conectores simplex SC/PC y dimensiones 140x100x25mm (ancho x alto x profundo), peso 0,75 Kg realizada en acero galvanizado pintado color ral 9002. Incluye: 1) 8x Frontal adaptador SC/SC monomodo simplex para caja terminal mural. 2) 8x Pigtail FiberPlus de Fibra Óptica Monomodo 8/125, con conector SC simple. 3) Fusiones a fibra por acto voltaico de pigtails Totalmente instalados los anteriores elementos, fijado en armario 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**143,62**	**1.005,34**
03.01.02.06	**u Latiguillo FO monomodo, conectores SC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector SC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**32,80**	**229,60**
03.01.02.07	**u Conversor de medio 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP- soporte DIN-latiguillos** Conversor de medio tipo industrial con 8-Port 10/100/1000T + 2 100/1000X SFP, gestionable, con soporte de VLANs, con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 87.8x135x56 mm - Peso: 720 gr - Condiciones ambientales: -40º a 75ºC (5-95% humedad) - Certificados: FCC Class B, UL-Cul, CSA/CSA, NRTL, TUV, CE compliant Incluye además: - 1x Módulo SFP. - 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura - 1x Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Multimodo, con conector SC/LC Dúplex. - 1x Accesorios (carril DIN, etc) Totalmente instalados los anteriores elementos, conectados 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**585,92**	**4.101,44**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.08	**u Switch industrial de 8x10/100/1000Mbps** Switch industrial 8x10/100/1000Base-T RJ-45, con las siguientes características: - Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura): 135x87x32mm - Peso: 473 gr - Consumo: 8,2 W (totalmente cargado) - Condiciones ambientales: -10º a 60ºC (5-90% humedad) - Soporta: VLANs, y Spanning Tree Protocolo (IEEE 802.1D classic Spanning Tree Algorithm y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol) Incluye además: - 1x Fuente de alimentación industrial de alto rango de temperatura - Soporte carril DIN - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. Totalmente instalado y configurado En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su corespondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyadcentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañílería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	7,000	268,72	1.881,04
03.01.02.09	**u Transceptor fibra óptica 1 Gbps** Transceptor de fibra óptica 1000BASE-LX SFP, MMF 220 & 550 meters, SMF 10km, LC connector, Industrial Temp. Totalmente instalado en switch y probado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	7,000	1.450,16	10.151,12
03.01.02.10	**u Latiguillo FO monomodo, conectores LC-PC/LC-PC Duplex** Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex Monomodo 8/125,con conector LC-PC/LC-PC. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 1m o 2m de longitud, según necesidades. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	7,000	16,90	118,30
03.01.02.11	**m Cable UTP 23 AWG U/UTP 4 pares, CPR Euroclass Cca** Suministro e instalación de cable de 4 pares UTP sin apantallar con galga de cobre de 23 AWG de Categoría 6 para transmisión de datos hasta 1Gigabit Ethernet. Cumple CPR Euroclass Cca segrafiado en la cubierta del cable. Cubierta libre de halógenos LSOH y conforme a las normativas ISO 11801:2011(Ed.2.2), ISO 61156-5:2009 (Ed.2.0), EN 50173-1:2011, EN 50173-2:2007 (incluyendo enmienda A1:2010), EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA/EIA 568-C.2:2009 IEC 60332-1-[1,2]:2004, IEC 60754-[1,2], IEC 61034-[1,2]. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además	210,000	1,98	415,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.12	**u Modulo para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector** Modulo para carril DIN RJ45, 1 conector. Incuye: - 1x Modulo vacio para carril DIN RJ45 tipo keystone, 1 conector, dimensiones 69mmx26mmx67mm RAL 7035 Gris. - 1x Conector hembra RJ45 CAT6 sin pantalla tipo keystone, 1U, color negro. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**42,000**	**27,70**	**1.163,40**
03.01.02.13	**u Latiguillo Cat 6Plus 27 AWG UTP 4 Pares** Latiguillo de 4 pares, con 2 conectores RJ45, categoría 6 U/UTP LZH, de 1 a 5 m de longitud, en función de necesidad, color a indicar por la DF, colocado. 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**77,000**	**8,71**	**670,67**
03.01.02.14	**u Certificación enlaces de cobre** Certificación del enlace, con registro y emisión de certificado de la calidad de la transmisión de acuerdo a la clase del enlace y categoría de sus componentes. Además, incluye emisión de certificado por el distribuidor oficial y entrega de documentación en formato papel y digital.	**35,000**	**3,43**	**120,05**
03.01.02.15	**u Peana vial de altura simple para alojamiento de elementos** Suministro e instalación de peana de entrada o salida realizada a medida para la APB, para alojamiento de un lector de tarjetas, display, interfono y electrónica de red (switch, CPU's, fuentes de alimentación, etc.) con las características principales siguientes: - Dimensiones: 1700mm (altura) x 350mm (ancho) x 397mm (profundo) - Ventilación forzada (incluidos ventiladores y rejillas de ventilación) con termostato. - Complemento adicional metálico en base para igualar altura de acera - Con posibilidad de desmontaje (se incluye conectores de datos y de alimentación eléctrica especiales para ello) - Con carrocería en chapa de acero plegado y soldado de 2 mm de espesor. - Con doble chapa interior de refuerzo de laterales - Con puerta de acceso trasera al interior - Posibilidad de módulos atornillados siempre que mantengan estanqueidad. - Toda la carcasa en acero inoxidable AISI 316. - Peana practicable y con todos los soportes a elementos internos y tornillería necesarios. - Uso en intemperie. - Debe soportar las condiciones atmosféricas y de salinidad habituales en zona mediterránea junto al mar. - Serigrafía de símbolos y letras sobre los diferentes elementos para indicar su utilización - No se admiten protecciones en base a pintura. - Incluidos cortes frontales para la colocación de los elementos Se incluye además: - Corte y demolición de acera - Cimentación (base de hormigón 40x40cm y 15 cm altura), pernos, tornillos, etc. - Realización de cortes, perforaciones, etc. en la misma para alojar los diferentes elementos. - Conjunto de accesorios para poste peana: incluye regletas schuko, protecciones eléctricas (magnetotérmico y diferencial superinmunizado de 16A), pequeño cableado eléctrico interior de la peana, conectores especiales para desmontaje de peana, bandejas, rieles, suporte, metacrilato transparente para cámara, frontales, tornillos, tuercas, etc.	**14,000**	**2.752,60**	**38.536,40**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Incluye sistema de conectores eléctricos y de datos (RJ45) totalmente estancos (especiales) que permitan el desmontaje (en caso de que se requiera) de la peana de una manera fácil y sin tocar configuración de sistema - Reposición de acera o pavimento Hecha a medida para la APB. Totalmente instalada. Incluye colocación de señalización de riesgo eléctrico. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.16	**u UCA LAN para control de accesos ASD/2** UCA para el control de accesos e integración de señales. Comunicación TCP/IP (ETHERNET). Además, incluye: - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (latiguillos UTP, incluyendo conectores) necesarios. - Fuente de alimentación y batería - Retirada de UCA y cableado anterior así como saneamiento y pequeñas piezas. Totalmente instalado, configurado y conectado a peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**1.245,15**	**8.716,05**
03.01.02.17	**u Cámara lectora de matrículas con soporte** Lector de matrículas para vehículos, para carriles de hasta 5,5 m de ancho en formato carcasa de dimensiones 148x148x225 mm. Con focos IR y visera. La carcasa está completamente cerrada, protegiendo la unidad contra la suciedad y las condiciones climatológicas adversas. Además, se incluye: - Soporte de carcasa sobre columna para CCTV. - Detector de presencia doble compatible con cámara. - Cable y conexión del detector de lazo magnético mediante relé (incluido) hasta cámara Totalmente instalado el lector, conectado al switch y detector de presencia, ajustada la óptica y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**14,000**	**6.368,99**	**89.165,86**
03.01.02.18	**u Lector de tarjeta de proximidad** Suministro e instalación de lector mutitecnología IP65. Tiene capacidad de lectura/escritura, permitiendo el acceso con varias tecnologías. Permite incluir un teclado de 12 teclas que brindaría un factor de doble autenticación. Incluye adaptador wiegand para UCAs, así como sujeciones en peana y cableado hasta CPU de control de accesos y cableado anterior así	**14,000**	**201,75**	**2.824,50**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	como pequeñas piezas. Resto de especificaciones técnicas reflejadas en PPT. Totalmente fijado y mecanizado en peana, configurado y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.19	**u Vídeo- interfono de exterior antivandálico** Vídeo-interfono de exterior antivandalico de exteriores. Protocolo SIP estándar implantado. Protección IK10. Audio bidireccional full duplex con cancelacion de eco acústico y reducción de ruido. Control remoto para apertura de puerta. Resolución 1280x720. Además, incluye: - Fuente de alimentación - Todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. - Configuración de interfono y teléfonos Totalmente instalado y conectado en peana. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**14,000**	**1.075,62**	**15.058,68**
03.01.02.20	**u Central telefónica IP** Central de telefonía. Permite 10 llamadas simultaneas y hasta 30 extensiones. Codec de voz HD G.722, funciones de intercomunicación y llamada en grupo. Soporte IPv6, IPv4. IEEE802.1Q de VLAN. Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**1,000**	**642,71**	**642,71**
03.01.02.21	**u Vídeo-teléfono IP** Vídeo-teléfono IP, con pantalla de 7" y con alimentación PoE bajo el estándar IEEE 802.3af. Incluye todo el pequeño cableado eléctrico y de datos (incluyendo conectores) necesarios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**2,000**	**797,10**	**1.594,20**
03.01.02.22	**u Display tipo 2 x 20**	**7,000**	**235,08**	**1.645,56**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Display tipo 2 x 20 (2 líneas de 20 caracteres por línea). Con las siguientes características: - Medidas: 180.0x40.0x .5/15.0 (W x H x L) - Tamaño Dot: 1.12 x 1.12 (W x H) - Tamaño Caracter: 6.00 x 9.66 (W x H) - Area Visión: 149.0 x 23.0 (W x H): - Civlo (Duty): 1/16 Incluye además: - Modificación firmware de UCA de Dorlet para poder utilizar display 2x20 - Placa lector MOD70ASR605, para utilización de Display tipo 2x20. - Cable alimentación/datos hasta controlador CPU Totalmente fijado y mecanizado en peana, conectado a UCA, configurado y totalmente puesto en marcha. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.23	**u Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono, H=3m** Columna especial para CCTV troncocónica en acero al carbono de altura 3m, según normas ISO 1461. Terminación galvanizado en caliente según normas UNE EN ISO 1461. Incluye, pernos, tuercas, arandelas y plantillas. Diámetro superior 76mm. Incluye: - Corte y demolición de pavimento o calzada. - Excavación (manual o mecánicamente. - Cimentación con hormigón en masa tipo HM-20. - Barrera metálica de protección contra choques. - Conexión de tubos de la columna hasta la arqueta más cercana. - Reposición pavimento o acera con mismo acabado que el 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.	**14,000**	**849,70**	**11.895,80**
03.01.02.24	**u Cámara fija IP 1080p exterior con soporte** Cámara DINION IP bullet día/noche 1080p30. Sensor CMOS 1/2,8", 1920x1080p, hasta 30 ips, infrarrojos integrados. Óptica varifocal automática 2,8-12 mm, corrección IR y ajuste remoto (100º H x 52º V gran angular, 33º H x 19º V tele). Sensibilidad (3200K, 89% reflectividad, F1.4, 30 IRE): Color 0,052 lux, Monocromo 0,008 lux, con IR 0 lux. Distancia de alcance de IR: 60m. Almacenamiento local (60s pre-alarma en RAM, hasta 32 GB microSDHC, 2TB microSDXC, usar Clase 6 o superior). Entrada/salida de audio, audio bi-direccional y alarmas de audio. Intelligent Streaming e Intelligent Dynamic Noise Reduction para carga baja de red y alta calidad de imagen en cualquier condición de iluminación. 85dB WDR medido según estándar IEC 62676 Apartado 5. Fácil configuración con 9 modos predeterminados de escenas programables para día y noche. Cuádruple flujo: 2x H.265 o 2x H.264, M-JPEG y flujo I-frame. Regiones de interés. Essential Video Analytics con 14 reglas de alarma combinables en paralelo (cruze de líneas, merodeo, objeto abandonado / sustraido, estimación densidad multitud, ocupación, conteo de personas...), clasificación y filtrado de objetos y búsqueda científica. Compatible ONVIF perfil S y perfil G. Trusted Platform Module (TPM) integrado y compatibilidad con Public Key Infrastructure (PKI) para garantizar protección superior contra ataques maliciosos. Funcionamiento híbrido (salidas IP y analógica). Alimentación PoE (IEEE 802.3at tipo 1) y/o baja tensión 12 VCC±10% o 24 VCA±10%. Rango de temperatura -40ºC a +60ºC en operación continua, -34ºC a +74ºC acuerdo a NEMA TS	**14,000**	**1.381,00**	**19.334,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2-2003 (R2008). IK10. IP67. Protocolos IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication Encriptación TLS 1.2, SSL, DES, 3DES. Ethernet 10/100 Base-T, auto-sensing, half/full duplex. Compatible Navegador Web / BVMS / BVC / VSC / VRM / Video Security App. Además, se incluye: - 1x Fuente de Alimentacion, 220VCA 50Hz, Salida 24VCA 20VA - 1x Tubo especial de exteriores para protección salida cables - Realización de las perforaciones necesarias en la columna/farola para el paso de cables. - Utilización de plataforma elevadora telescópica articulada con cesta. Todos los elementos anteriores totalmente instalados sobre columa/estructura metálica, conectados y comprobados. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.25	**u Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos** Bucle magnético para la detección de la presencia de vehículos apto para camiones formado por 3 espiras de cable unifilar de sección 1,5mm instalado sobre suelo existente según prescripciones del fabricante. Incluye esta partida: cable hasta detector de lazo y su conexión, realización regata y pequeña obra civil, base de arena, colocación de espira y relleno de masilla (resina epoxi). Totalmente acabado y conectado a cámara lectora de matriculas, incluso pruebas 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**28,000**	**258,24**	**7.230,72**
03.01.02.26	**u Cuadro Eléctrico poliéster IP65, con elementos, fijado en pared** Cuadro eléctrico estanco IP 65 de poliéster reforzado con fibra de vidrio para alimentar cuadro eléctrico pivotes, peanas control de accesos y cámaras lectoras de matriculas. Con pintura RAL 7035, IP 65/IK10 puerta cerrada clase de aislamiento II segun CEI EN 60439-1 fijado a cuadro existente. Con cerradura con llave. Incluye: protecccción diferenciales superinumizados (ASI) y magnetotérmicos para alimentar a los diferentes circuitos así como diversos accesrios: pletinas, cableado interno y a cuadro existente, bornas, etc. Totalmente fijado, instalado, conectado a cuadro eléctrico existente. Totalmente instalado, conectado y comprobado En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**265,35**	**1.857,45**
03.01.02.27	**u Int. magnetotérmico de 25 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)** Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B,	**7,000**	**87,05**	**609,35**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.01.02.28	**u Int. diferencial de la clase A, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P)** Interruptor diferencial de la clase A, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**7,000**	**143,29**	**1.003,03**
03.01.02.29	**u Int. magnetotérmico de 16 A, tipo PIA curva B, bipolar (2P)** Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Totalmente instalado en cuadro eléctrico y comprobado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**49,000**	**44,91**	**2.200,59**
03.01.02.30	**m Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G1,5mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x1.5+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**140,000**	**1,88**	**263,20**
03.01.02.31	**m Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G6mm2** Suministro e instalación de conductor de cobre de designación UNE RZ1-K (AS/Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV,según norma UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002,no propagadores de la llama, no propagadores del incendio, emisión reducida de humo y opacidad, sin caida de partículas y reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos, de sección 2x6+T mm2, 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**655,000**	**4,12**	**2.698,60**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02.32	m **Conductor Cu, UNE Rz1-K (AS / Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 KV,3G16mm2**	1.715,000	15,25	26.153,75
03.01.02.33	u **Adaptaciones necesarias en el Cuadro de Baja Tensión del Edificio** Adaptaciones necesarias en el cuadro de baja tensión para garantizar la acometida al nuevo cuadro de cada peana.	7,000	318,00	2.226,00
	TOTAL 03.01.02			**262.086,21**
	TOTAL 03.01			**309.907,16**
03.02	**CERRAMIENTO**			
03.02.01	**ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**			
03.02.01.01	m **Retirada con reutilización de vallado metálico existente.,m.man.,carg.man.** Retirada con reutilizació de vallado metálico existente con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte a lugar a definir por el Director Facultativo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	150,000	9,55	1.432,50
03.02.01.02	m **Corte sierra disco pavimento mezclas bitum. o horm.** Corte con sierra de disco de pavimento de mezclas bituminosas o hormigón, hasta una profundidad de 40 cm. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	112,000	4,18	468,16
03.02.01.03	m2 **Demolición de solados+ losa/solera de cimentación de hormigón, incl. bordillos** Demolición de pavimentos de cualquier tipo (baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, aglomerado asfaltico etc.), por medios mecánicos y de losa/solera de cimentación, cualquier espesor, de hormigón, incluso arranque de bordillos. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Se procederá al machaqueo de los materiales para su posterior reutilización. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	33,600	27,67	929,71
03.02.01.04	m3 **Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno** Excavación de zanja, en cualquier tipo de terreno, con retroexcavadora mediana y carga mecánica del material excavado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los	10,080	9,64	97,17

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	trabajos.			
03.02.01.05	**m2 Repaso y compactación al 95% PM** Repaso y compactación de fondo de excavación, con una compactación al 95% del 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 (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	33,600	1,47	49,39
03.02.01.06	**PA Ayudas de albañilerias para paso de instalaciones y peq. material** Ayudas de albañilería para realización de pasos de instalaciones, perforaciones pavimentos, paredes, bordillo, pequeños trabajos de albañileria, corte de pavimento, etc., así como su posterior reparación y terminación, para la correcta instalación de los nuevos elementos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	15,000	37,10	556,50
	TOTAL 03.02.01			**3.533,43**
03.02.02	**CERRAMIENTO**			
03.02.02.01	**m Barrera New Jersey,pref. (h=1,20 m.)** Suministro e instalación de barrera, tipo New Jersey h=1,2 m., de dos caras prefabricada, acabado ondulado/dentado según planos o similar, con el logotipo de la Autoridad Portuaria de Baleares, colocada según indicaciones de la documentación técnica y de la Dirección Facultativa. Dimensiones según planos. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	334,400	253,18	84.663,39
03.02.02.02	**m Vallado acero h=2 m, reja galv. empotrado** Suministro y montaje de valla metálica de 2 metros de altura sobre barrera New Jersey formado por marco tubular de 50x50x2 mm y malla tipo Metal Expandido HEXAGONAL, según planos de detalle. Terminada galvanizada en caliente según norma UNE EN ISO 1461. Módulos rectos y completamente verticales. Módulos de 2.55m. Pintado color a definir por la Dirección Facultaiva, empotrado mediante 3 tubos a barreras de hormigón, según planos de proyecto. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza, además de la parte proporcional de elementos de remate en cambios de alineación y encuentro con puertas y edificaciones. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	165,000	257,80	42.537,00

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.02.03	**u Puerta metálica corredera motorizada de 8 metros con Marcado CE** Puerta metálica corredera motorizada de altura 2,68m y 8m de longitud con marcado CE, mediante malla electrolosada de 50x25mm de de acero galvanizado por imnersión en caliente, colocada sobre postes de acero galvanizado de 80x80x5mm, marco superior mediante perfil hueco de acero de 120x60x3 mm y marco inferior mediante perfil hueco de acero de 1 mm, 20x60x3 mm, sin guia superior con portico de sustentacion y tope de cierre; con UPN-100 para formación de rail y cuadrillo macizo de 25x25 mm, ruedas torneadas de 200 mm de diametro con rodamiento de engrase permanente, incluso cerrojo de suelo. Incluye la señalización indicadora de la nomenclatura de la puerta (a ambos lados) y normativa del recinto, según instrucciones de la Dirección Facultativa. Incluye a su vez: - Motor monofásico de engranajes electromecánico irreversible con dos mandos, alimentado por central electrónica a 110 o 230V, 1000W de potencia con capacidad para mover cargas de hasta 2000Kg, temperatura de trabajo entre -25 y 55ºC, protección IP44, velocidad máxima de 186mm/seg. Incluye Central electrónica programable que le permite ajustar parámetros como el tiempo de trabajo, el tiempo de pausa, la sensibilidad antiaplastamiento y también la apertura parcial (acceso peatonal). Con sistema de desbloqueo manual en caso de avería o emergencia. Con contactos para maniobra remota del motor (apertura/cerre), así como estado de final de carrera (abierta/cerrada) Incluye 2 Mandos a distancia para apertura/cierre puerta - Lampara destellante para indicación de movimiento de puerta - Cuadro, receptor, fotocelulas de seguridad y 1 emisor. - Columna para fotocelula - Goma de seguridad - Cimentación completa, incluida toda la obra civil necesaria, zanja, registros y arquetas. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	7,000	11.131,10	77.917,70
	TOTAL 03.02.02			**205.118,09**
	TOTAL 03.02			**208.651,52**
03.03	**SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA**			
03.03.01	**u Trabajos de ingeniería, configuración y puesta en marcha del sistema CCAA** Trabajos de ingeniería para la instalación de todos los elementos (tanto hardware como licencias cliente CCAA) , desinstalación elementos antiguos, actualización de firmware de todas las controladoras y cámaras lectoras de matrículas, definición geométrica de detalle de modificaciones peanas, configuración,integración en el sistema de CCAA de la APB, su puesta en marcha y pruebas. Para ello, previamente, el Contratista realizará propuesta de configuración, mostrando las diferentes opciones de conexión y configuración posibles, disponibles a elección de la APB. Trabajos realizados por técnicos especializados, con experiencia en sistemas similares, y acreditados por el fabricante del sistema. Incluye dietas de técnicos así como todos los gastos de desplazamiento.	1,000	2.226,00	2.226,00
03.03.02	**u Instalación de licencias, actualización y configuración del sistema CCTV** Instalación de las nuevas licencias en el sistema VMS existente y configuración con los nuevos requisitos. Se incluye: - Actualización del software BVMS a la última versión existente - Configuración del software para introducción de nuevas cámaras (incluso grabación)	1,000	574,45	574,45

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Inclusión de análisis de inteligente de imágenes, según requerimientos APB - Modificación y ampliación del sinóptico para la visualización de las nuevas cámaras. - Todas las reuniones necesarias con los técnicos de la APB y empresas de mantenimiento Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento por técnico especializado y acreditado por el fabricante del sistema. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
03.03.03	**u Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)** Licencia de expansión de canales (Cámaras/decoders)	**14,000**	**256,17**	**3.586,38**
	TOTAL 03.03			**6.386,83**
03.04	**VARIOS**			
03.04.01	**u Rotulación y documentación** Rotulación de todos los elementos instalados, tarjetas, cables (incluyendo latiguillos de cobre, fibra, etc.) y equipos según las prescripciones a indicar por la APB, así como la entrega de la documentación (técnica y manuales) de todos los equipos instalados. Además, se debe incluir la siguente Documentación Final de Obra: 1) Listado detallado de materiales utilizados con documentación técnica asociada 2) Planos con los esquemas de principio de los elementos instalados o modificados, así como planos en detalle de recorridos de cableados 3) Dossier fotográfico de todos los sistemas instalados 4) Documentación técnica de todos los equipos instalados (certificados de calidad, manuales, configuraciones, etc), así como del software implantado (incluyendo los diferentes procedimientos definidos) 5) Protocolo de pruebas completado y firmado por la APB o su Asistencia Técnica 6) Plan de Mantenimiento detallado de todos los elementos instalados 7) Listado de nombre de usuarios y claves 8) Albaranes de entrega de repuestos entregados, así como materiales retirados 9) Otros a definir por el Director Facultativo Todo en formato papel (1 copias) y formato digital (2 CD)	**1,000**	**159,00**	**159,00**
03.04.02	**u Conjunto de cursos de formación** Cursos de formación para todo el personal requerido sobre el funcionamiento, mantenimiento, operación y manejo de las nuevas puertas de acceso de la EM Nº4. La formación será especifica en función del usuario final (centro de control, garitas, etc). El curso será impartido en la modalidad de presencial por un técnico cualificado.Se incluye por cada curso un juego completo de documentación personalizada.	**1,000**	**517,47**	**517,47**
	TOTAL 03.04			**676,47**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	**GESTIÓN DE RESIDUIOS**			
03.05.01	**m3 Carga y transporte de escombros a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**60,858**	**118,73**	**7.225,67**
03.05.02	**m3 Carga y transporte de escombros excavación a gestor autorizado** Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuos de excavación, con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	**108,652**	**16,03**	**1.741,69**
	TOTAL 03.05			**8.967,36**
	TOTAL 03			**534.589,34**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**			
04.01	**PA Seguridad y salud** Partida alzada de abono integro en concepto de seguridad y salud de la obra.	**1,000**	**45.000,00**	**45.000,00**
	TOTAL 04			**45.000,00**
	TOTAL			**1.609.611,17**

IDOM

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACONDICIONAMIENTO ACCESOS	821.891,71	51,06
02	DEMOLICIÓN PUENTE	208.130,12	12,93
03	CONTROL DE ACCESOS	534.589,34	33,21
04	SEGURIDAD Y SALUD	45.000,00	2,80

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.609.611,17**
13,00 % Gastos generales	209.249,45	
6,00 % Beneficio industrial	96.576,67	
Suma		305.826,12
PRESUPUESTO BASE DE INVERSIÓN		**1.915.437,29**
21% IVA		402.241,83
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**2.317.679,12**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Palma, a diciembre de 2022

El autor,

Carlos Torralba Feliu
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Victor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Jorge Nasarre López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos