Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

P.O. 03.21

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA

Letter ingenieros

MEMORIA DEL PROYECTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Técnico Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. 4

2. OBJETO DEL PROYECTO. 4

3. TITULAR. 4

4. TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO. 4

5. EMPLAZAMIENTO. 4

6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES. 4

7. SITUACIÓN PREVIA - ESTADO ACTUAL. 6

8. NECESIDADES A SATISFACER Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 9

9. PRESCRIPCIONES BASE DE LAS ADECUACIONES. 9

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 16

10.1 Descripción general de las actuaciones por zona 16

10.2 Características generales de la red de baja tensión 19

10.3 Criterios generales de Diseño-Adecuación 22

10.3.1. Trazado de la red 22

10.3.2. Estructura de la red 22

10.3.3. Cálculos eléctricos 22

10.3.4. Protecciones 24

10.3.5. Puesta a tierra 24

10.3.6. Ensayos de cables 25

10.3.7. Ejecución de las instalaciones 25

10.3.8. Montaje de armarios, cajas de distribución y cajas de seccionamiento 28

10.3.9. Tendido de los cables 29

10.4 Cuadro de maniobra 30

10.5 Cuadros de protección, medida y control, (Nuevos elementos) 31

11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA. 34

12. PLAZO DE LAS OBRAS. 35

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 35

14. REVISIÓN DE PRECIOS. 35

15. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA CONTRATA. 36

16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN. ... 36

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	22/04/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene como objeto la adecuación y mejora de las instalaciones de baja tensión existentes en el puerto de Eivissa, que incluirá la definición técnica de las mejoras propuestas en la correspondiente auditoría aprobada, para dar respuesta a las necesidades detectadas y obtención de las certificaciones y tramitaciones necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente y consecuente legalización frente al Organismo correspondiente.

3. TITULAR.

La instalación tanto actual como la proyectada es propiedad de la Autoritat Portuària de Balears, con CIF Q0767004A y domicilio en Moll Vell, 3-5, 07012, Palma de Mallorca.

4. TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

El autor del presente proyecto es Alberto I. Ochando Ramírez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado por el C.O.I.T.I.G.R., número 1.542.

5. EMPLAZAMIENTO.

Las reformas se proyectan para las instalaciones de baja tensión de Autoridad Portuaria de Baleares, en el puerto de Eivissa, dentro del término municipal de Ibiza.

6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.

Son de aplicación los siguientes reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Guías Técnicas de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión editadas por el Ministerio de Industria y Energía.

- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (Marzo 2017).

- Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) para los cables. Reglamento Delegado (UE) 2016/861 de la Comisión de 18 de febrero de 2016.

- Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre por el que se regulan las condiciones de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- 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.

- 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 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Guía de aplicación de la Directiva 2006/42 de máquinas.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los puntos que le son de aplicación.

Se tendrán en cuenta, además, las siguientes recomendaciones y normas:

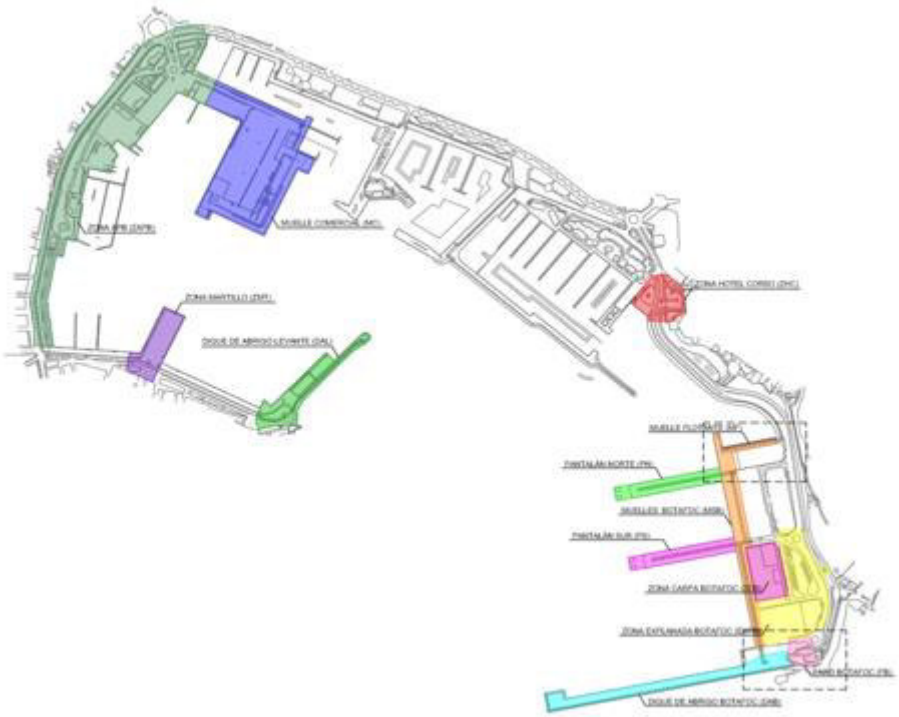
- Directiva comunitaria para Baja Tensión 93/68/CEE.
- Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE
- Norma UNE-EN-61439 para montaje de conjuntos de aparamenta para baja tensión.
- Norma grado protección envolventes UNE-EN-60529 (IP) y UNE-EN-50102 (IK).
- Normas UNE/EN/ISO/ANSI/DIN de obligado cumplimiento.

7. SITUACIÓN PREVIA - ESTADO ACTUAL.

Como indicado en la correspondiente auditoria previa, base de este proyecto, el Puerto de Ibiza es un puerto comercial y de pasajeros.

Entre sus instalaciones encontramos las que se mencionan a continuación, ordenadas de Este a Oeste: en primer lugar un muelle de carga y descarga, compartido entre mercancías y pasajeros, la Estación Marítima de Botafoc, zonas de embarque de vehículos y camiones, y varias áreas de aparcamiento, para autobuses y para vehículos ligeros. Comunicada mediante un vial encontramos La Marina des Botafoc, y seguida La Marina Ibiza, ambas zonas de atraque para embarcaciones deportivas y de recreo. Junto a esta última hay un muelle comercial destinado a carga y descarga de mercancía. A continuación, están el Muelle Pesquero y el Club Náutico, bordeados en su parte Oeste por un vial con zona peatonal y zona de aparcamiento. Pasado el Club Náutico comienza la zona de paseo marítimo, que continúa hasta el final del puerto. Al principio de éste hay la estación marítima para Formentera. Procede el muelle de ribera y la zona de agua bordeada por el paseo se divide en las Dársenas de Poniente y de Levante, separadas por un contramuelle denominado Martillo. A todo lo largo de las dársenas hay amarres para el atraque de embarcaciones tanto de recreo como buques. Por fin el puerto se cierra con otro dique de abrigo de menores dimensiones que el anterior, con su muelle adosado correspondiente.

A continuación, se especifican las diferentes zonas de acuerdo con la descripción anterior, que se incluyen en el alcance de este documento.



Las instalaciones de la red eléctrica de baja tensión del puerto de Eivissa se diferencian entre redes directamente bajo la jurisdicción y responsabilidad de Autoridad Portuaria de Baleares y redes que directamente dependen y son responsabilidad de la empresa distribuidora local.

Por este motivo solo se proyectará la adecuación a normativa vigente de la porción de redes de baja tensión, responsabilidad de Autoridad Portuaria de Baleares.

Por otra parte, las redes internas, como las instalaciones de edificios/área concesionadas no se proyectarán adecuar, siendo la responsabilidad del Concesionado, la legalización y adecuación de estas instalaciones.

Desarrollada este análisis, resulta que las zonas e instalaciones que se han auditado y sigan proceda reformar, son:

DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC
FARO BOTAFOC
MUELLES BOTAFOC
EXPLANADAS (PARKING BOTAFOC)
ZONA CARPA BOTAFOC
MUELLE FLOTANTE
PANTALAN SUR
PANTALAN NORTE

ZONA HOTEL CORSO
MUELLE COMERCIAL
ZONA APB
ZONA MARTILLO
DIQUE ABRIGO SUR

Descripción general de las instalaciones

Como indicado en la auditoria previa, procede la presencia de diferentes estaciones de transformación (E.T.), directamente gestionadas por Autoridad Portuaria de Baleares y otras estaciones que no lo están, pero que presentan cuadros generales de baja tensión, propiedad de Autoridad Portuaria de Baleares, que distribuyen las diferentes líneas de alimentación por canalizaciones subterráneas, hacia los diferentes cuadros de mando de los equipos y sistemas consumidores, (torretas alimentación, edificios, cuadros alumbrado, etc).

Por otra parte, como indicado anteriormente, existen zonas que recientemente han sido integralmente reformadas, como el Muelle de Ribera, el Martillo y los Muelles sur; correspondientes a los proyectos:

- *Acondicionamiento y mejora de los muelles sur del puerto de Eivissa. (P.O. 1062-G). FASE I y FASE II.*
- *Acondicionamiento y mejora del contramuelle del puerto de Eivissa. (P.O. 1083-G).*
- *Acondicionamiento de superficies en el muelle de Ribera del puerto de Eivissa. (P.O. 1092-G).*

Como también existen zonas actualmente en obra, como es el caso de parte de la explanada de la zona de Botafoc, donde se está ejecutando la nueva estación marítima de Eivissa.

Al contrario, proceden zonas pendientes todavía de futura reforma, ya que procede la existencia de diferentes proyectos, pendientes de ejecución:

- Reforma instalaciones línea de alimentación de las torreta del muelle de Ribera;
- Reforma del pavimentación y canalización de la zona de Cofradía de Pescadores;
- Proyecto de reforma de alumbrado del puerto de Eivssa;
- Proyecto de reforma del Muelle Comercial.

8. NECESIDADES A SATISFACER Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se trata de realizar una adecuación de las diferentes líneas de baja tensión desde sus cuadros generales hasta cada uno de los cuadros y/o equipos receptores.

Las necesidades a satisfacer son las adecuaciones geométricas y eléctricas de las diferentes instalaciones, de cada zona indicada, según proceda de las incidencias detectadas y señaladas en la auditoria previa.

Adaptar las líneas eléctricas a la reglamentación vigente en las zonas a la que afecta el proyecto, representara dos diferentes tipos de actuaciones generales:

- Adecuación de canalización e infraestructuras de línea de BT;
- Adecuación de las líneas eléctricas y elementos de los diferentes cuadros eléctricos de mando.

El objetivo de este proyecto es la adecuación y la legalización de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el puerto de Eivissa.

Como indicado anteriormente, la recién actuación en partes del puerto, con la reforma global de las infraestructuras de baja tensión, excluye dichas zonas del ámbito de estudio y análisis de la presente auditoria; estando supuestamente en trámite de legalización y registro, las nuevas/reformadas instalaciones correspondientes.

9. PRESCRIPCIONES BASE DE LAS ADECUACIONES.

Como indicado es objeto de este proyecto la reforma y adecuación a normativa de las instalaciones de baja tensión del puerto de Eivissa, con el fin de poder obtener la legalización de las correspondientes instalaciones.

Las prescripciones a comprobar y corregir según proceda, serán según cada elemento principal de la red e infraestructura:

Cuadro eléctrico:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Anclaje y sujeción	La altura de la puerta de acceso estar mínimo a 0,3 m de la tierra y máximo a 2 metros.

REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Situación. Inaccesibilidad	La envolvente del cuadro de mando dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso sólo a personal autorizado.
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Puesta a tierra del cuadro metálico	La envolvente del cuadro de mando irá conectada en tierra en el supuesto de que sea metálica. La medida de resistencia de puesta a tierra será, medida en la puesta en marcha, de máximo 30 ohmios, cuando la línea alimenta puntos de luz y de control. En los otros casos cuando haya instalaciones receptoras diferentes a alumbrado, en presencia de diferenciales de intensidad de 300mA, la resistencia de puesta a tierra será, medida en la puesta en marcha, de máximo 80 ohmios.
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Estado de conservación del cuadro. Estanqueidad	La envolvente del cuadro de mando proporciona un grado mínimo de protección IP 55 según la UNE 20.324
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Protección mecánica	La envolvente del cuadro de mando proporcionará un grado mínimo de protección IK 10 según UNE-EN 50.102
REBT ITC-BT-13. Artículo 1.1. Emplazamiento e instalación	Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora.
REBT ITC-BT-13. Artículo 2.1. Emplazamiento e instalación	Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.
REBT ITC-BT-17. Artículo 1.3. Dispositivos de protección	Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas.

REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.027 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Situación	El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Características	Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Características	Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,4. Conductores de tierra	En todos los casos los conductores de protección que unen las masas serán de cobre con una sección, al menos de: – 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica. –4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.
REBT ITC-BT-18. Artículo 11. Puesta a tierra a más de 15m de Centro de Alta Tensión	La distancia entre puestas de tierra del centro de transformación y las de tierra u otros elementos conductores soterrados en las instalaciones será al menos igual o inferior a 15 m para terrenos de resistividad no elevada (<100 ohm/m)
REBT ITC-BT-24. Artículo 3. Protección contra contactos directos	La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas necesarias para proteger a las personas contra los peligros que pueden darse del contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Se suelen utilizar los descritos en la norma UNE 20.460-4-41, que son: -Protección por aislamiento de las partes activas. -Protección por medio de barreras o envolventes. -Protección por obstáculos. -Protección por alejamiento.

REBT ITC-BT-24. **Artículo 4.** Protección contra contactos indirectos	La protección contra contactos indirectos consiste en tomar las medidas necesarias para que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo. Se suelen utilizar los descritos en la norma UNE 20.460-4-41, que son: -Protección por aislamiento de las partes activas. -Protección por corte automático. -Protección por separación eléctrica. - Protección en emplazamientos o locales no conductores.

Torreta de alimentación:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-42. **Artículo 2.** Características generales en puertos	Las instalaciones eléctricas de puertos y barcos de recreo deben estar dispuestas y los materiales seleccionados, de manera que ninguna persona pueda estar expuesta a peligros y que no exista riesgo de incendio ni explosión.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 2.** Características generales en puertos	Con carácter general, la tensión asignada de las instalaciones que alimentan a los barcos de recreo no debe ser superior a 230 V en corriente alterna monofásica. Excepcionalmente se podrán alimentar con corriente alterna trifásica a 400 V aquellos barcos o yates de gran consumo eléctrico.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.1.** Equipos eléctricos	Los equipos eléctricos deberán poseer al menos, el grado de protección IPX6, según UNE 20.324, salvo si están encerrados en un armario que tenga este grado de protección y no pueda abrirse sin el empleo de herramientas o útiles específicos.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4,2.** Canalizaciones	En los puertos y marinas deben utilizarse alguna de las canalizaciones siguientes: a) Cables con conductores de cobre con aislamiento y cubierta dentro de: – Conductos flexibles no metálicos – Conductos no metálicos rígidos de resistencia elevada – Conductos galvanizados de resistencia media o elevada b) Cables con aislamiento mineral y cubierta de protección en PVC. c) Cables con armadura y cubierta de material termoplástico o elastómero d) Otros cables y materiales, con protecciones mecánicas superiores a los citados.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.2.** Canalizaciones	No se utilizará ningún tipo de línea aérea para la alimentación de las instalaciones flotantes o escolleras

REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución de los puertos y marinas estarán situados lo más cerca posible de los amarres a alimentar.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución y las bases de toma de corriente asociadas colocadas sobre las instalaciones flotantes o escolleras (pantalanes) estarán fijados a 1 metro por encima de las aceras o pasarelas. Esta distancia puede ser reducida a 0,3 m si se toman medidas complementarias de protección.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución deberán incorporar, para cada punto de amarre, una base de toma de corriente.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 43.2.** Bases de toma de corriente	Las bases de toma de corriente deberán ser de uno de los tipos establecidos en la norma UNE-EEN 60309 , con las características siguientes: – Tensión asignada: 230 V – Intensidad asignada: 16 A – Número de polos: 2 y toma tierra – Grado de protección: IP X6
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.2.** Bases de toma de corriente	Cada base de toma de corriente debe estar protegida con un dispositivo individual contra sobreintensidades mayores o igual a 16 A.

Canalización:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-07. **Artículo 1.** Sección y material	Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HHD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm para conductores de cobre y a 16 mm 2 para los de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.1.** Distribución en planta	Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.1.1.** Situación en sección	La profundidad, hasta la parte inferior del tubo, no será menor de 0,60 m del nivel del suelo en acera.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.1.1.** Situación en sección	La profundidad, hasta la parte inferior del tubo, no será menor de 0,80 m del nivel del suelo en calzada.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.1.2.** Situación en sección	En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.2.4.** Situación en sección: Canalizaciones entubadas	Diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir según la tabla 9 del artículo 1.2.4.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.2.4.** Situación en sección: Canalizaciones entubadas	Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: calles y carreteras	Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: otros cables de energía eléctrica	Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: cables de telecomunicación	La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: canalización de agua y gas	Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

REBT ITC-BT-06. **Artículo 3.6.** Continuidad del conductor neutro	El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que ésta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos siguientes: a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro y las fases al mismo tiempo (corte omnipolar simultáneo), o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro. b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas, y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en éste caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.
REBT ITC-BT-06. **Artículo 3.7.** Puesta a tierra del neutro	En los esquemas de distribución tipo TT y TN, el conductor neutro y el de protección para el esquema TN-S, deberán estar puestos a tierra en otros puntos, y como mínimo una vez cada 500 metros de longitud de línea. Para efectuar ésta puesta a tierra se elegirán, con preferencia, los puntos de donde partan las derivaciones importantes.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Conexión de las masas de la instalación receptora al neutro como medida de protección	La resistencia de tierra del neutro no será superior a 5 ohmios en las proximidades de la central generadora o del centro de transformación, así como en los 200 últimos metros de cualquier derivación de la red.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Conexión de las masas de la instalación receptora al neutro como medida de protección	La resistencia global de tierra, de todas las tomas de tierra del neutro, no será superior a 2 ohmios.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Dimensión canalizaciones	Las dimensiones de las canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.1.** Características de tubos protectores	La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.2.1.** Características de tubos protectores	Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados, con un diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 2.1.** Características de tubos protectores	Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

10.1 Descripción general de las actuaciones por zona

Las actuaciones serán repartidas por instalación y por zona, adecuando la infraestructura, las líneas y los elementos de cada cuadro, con el fin de obtener la legalización de la red de baja tensión.

Las actividades se presentarán repartidas según las zonas anteriormente indicadas.

Dique de Abrigo de Botafoc

Según inspección procede la necesidad de adecuar la canalización de la línea que se desarrolla por toda la longitud del dique, por su actual estado, ya que procede falta de mantenimiento, colmatación en arquetas, no correcta altura de los tubos de conducción y presencias de humedades y conexiones posiblemente no estancas en arquetas. Se procederá en la parcial retirada, acopio y reutilización del cableado existente, siempre y cuando se compruebe su estado y cumpla con normativa vigente.

Procede la presencia de dos unidades de torretas para alimentación de buques; se proyectará la reforma de sus envolventes, así como comprobar y sus puestas a tierra e instalación de dispositivos frente a sobretensiones, en una de ellas.

Faro de Botafoc

Las adecuaciones necesarias serán la realización de nuevas canalizaciones para las líneas de derivación al dique de abrigo de Botafoc, como la caseta de control de la Policía Portuaria y la zona de la báscula; pero sobre todo en esta zona se actuara sobre los elementos eléctricos, acondicionando los cuadros.

Muelles de Botafoc

En las zonas correspondientes a los denominados muelles de Botafoc, el proyecto se centrara sobre todo en el acondicionamiento de los cuadros eléctricos, introduciendo en la mayoría de los casos elementos de sobretensiones y concretar y asegurar la puesta a tierra de las instalaciones. Por otra parte se procederá a limpieza y mantenimiento en las actuales canalizaciones y arquetas.

Explanadas (Parking Botafoc)

Las instalaciones correspondientes las Explanadas, necesitan el acondicionamiento de los cuadros eléctricos, introduciendo en la mayoría de los casos elementos de sobretensiones junto a mejoras en las envolventes. Por otra parte se procederá a limpieza y mantenimiento en las actuales canalizaciones y arquetas.

Zona carpas de Botafoc

Visto el carácter provisional de las construcciones relativas a las dos carpas, se proyectará la adecuación de los cuadros eléctricos de cada una, con la introducción de dispositivos de protección de sobretensiones. También se sustituirá la canalización superficial entre el cuadro general de baja tensión y los dos cuadros indicados.

Muelle Flotante

Se procederá en acondicionar la línea de acometida al cuadro principal, debajo del mismo muelle flotante; se colocará dispositivo frente sobretensiones y se adecuaran las torretas existentes con las instalaciones de interruptores magnetotermicos e interruptores diferenciales, donde proceda.

Pantalán Sur

Se proyecta la limpieza y mantenimiento parcial de las canalizaciones y arquetas; mientras se procederá en instalar una nueva línea de alimentación para la instrumentación correspondiente a los mareógrafos y los prácticos.

Pantalán Norte

Se proyecta la limpieza y mantenimiento parcial de las canalizaciones y arquetas; mientras se procederá en instalar una nueva línea de alimentación para la instrumentación correspondiente a los mareógrafos y los prácticos.

Zona Hotel Corso

La adecuación de esta zona corresponderá a la reforma parcial de parte de la canalización desde el Carrer d' Ibosim, para abastecer la caseta de control de Policía Portuaria, hasta la canalización interna al muelle de excursiones, donde también se reformará el correspondiente cuadro eléctrico.

Muelle Comercial, (RO RO)

Procede en general el buen estado de las canalizaciones, sobre todo la línea existente y actualmente no explotada que recorre el cantil del muelle. Se acondicionaran las canalizaciones que derivan a la zona de la báscula y de la parte concesionada a Repsol. Por lo que corresponde a los cuadros eléctricos se procederá a su adecuación sobre todo en término de envolvente y sus puestas a tierra, ya que se detectaron deficiencias en los correspondientes parámetros, en la auditoria.

Zona Oficina Autoridad Portuaria de Baleares, (APB)

En esta sección del puerto se proyectan diferentes actuaciones correspondientes a sub-zonas:

- Se acondicionará la canalización de alimentación para el subcuadro del Ro Ro, desde que a su vez se mejorar las instalaciones correspondientes al cuadro de salvamento marítimo y el correspondiente muelle flotante.
- Se acondicionará el cuadro de cuadros eléctricos adosados al edificio de Autoridad Portuaria de Baleares. Se segregarán los cuadros eléctricos bajo la jurisdicción de APB y se construirá un nuevo cuarto que lo incluirá, cambiando su acometida del E.T. de GESA, por la E.T. (propiedad de APB), adosadas a las marquesinas de aparcamiento.
- Se adecuaran a normativa vigente los cuadros eléctricos de los varios edificios/locales presentes: talleres, gimnasio, sala de juntas.
- Se proyectara la reforma de la canalización de concretos tramos presentes en el vial de acceso a la estación marítima para Formentera, ya que la presencia y cruce con otros servicios, hace que las canalizaciones se ubiquen a profundidades no correctas.

  Se procederá a la reforma y canalización parcial alrededor de la estación marítima para Formentera, con la parcial reutilización del cableado existente y la reforma parcial del cuadro general de la estación. No se procederá a la reforma de la canalización para las torretas de alimentación en el cantil de muelle de Ribera, ya que procede un proyecto vigente a la espera de ejecución.

Zona Sur (Martillo)

Se proyectará una mejora en el mantenimiento en las arquetas y canalizaciones, en conjunto con una eliminación y ajuste de todas las derivaciones puntuales y conexiones no estancas presentes. Se procederá en el acondicionamiento de la canalización de alimentación para el cuadro eléctrico del edificio correspondiente a las antiguas oficinas de APB.

Dique de Abrigo Sur

Actualmente consta a presencia de una línea de alimentación para la balizas del paseo peatonal en la cima del dique de abrigo, esta línea es deficitaria, presentando desviaciones no reglamentarias, retorcimientos en los cables y defectos en las arquetas. Por eso se proyectará la reforma completa de la canalización y sus derivaciones a cada baliza y la torreta presente en la correspondiente dársena del dique. Al mismo modo se reformara la línea de alimentación a la torreta presente en la dársena correspondiente. Por otra parte se instalaran dispositivo de sobretensiones para los cuadros eléctricos y se mejoraran sus puestas a tierra.

Otras consideraciones:

- En la totalidad de las actuaciones indicadas, el objetivo y fin de esta ejecución es la adecuación a normativa vigente de las instalaciones de baja tensión propiedad de Autoridad Portuaria de Baleares en el puerto de Eivissa. Se deberán ejecutar todas las activadas necesarias para el cumplimiento de la normativa y el contratista adjudicatario de las ejecuciones deberá proceder en redactar y tramitar toda clase de documentación necesaria y requerida para la completa legalización de cada instalación que proceda.

- Por otra parte como indicado anteriormente, procede la pendiente ejecución del “Proyecto de Actuaciones para la Mejora Energética del Alumbrado Público. Puerto de Eivissa”. (P.O. 153.15); toda actuación se realizará coherentemente con las actividades y mediciones indicadas en dicho proyecto.

10.2 Características generales de la red de baja tensión

Se trata de realizar una adecuación de las diferentes líneas y elementos de baja tensión desde los cuadros generales hasta cada uno de los cuadros y que están ubicados en las diferentes zonas, hasta llegar a los elementos receptores, (torretas y cuadros de edificios incluidos).

Las instalaciones eléctricas de puertos y zonas anexas deben estar dispuestas y los materiales seleccionados, de manera que ninguna persona pueda estar expuesta a peligros y que no exista riesgo de incendio ni explosión.

Con carácter general, la tensión asignada de las instalaciones no debe ser superior a 230 V en corriente alterna monofásica y 400V con corriente alterna trifásica.

Protecciones de seguridad

Las protecciones contra contactos directos e indirectos serán conformes a lo establecido en la ITC-BT-24, con las siguientes consideraciones:

- Protección por Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS).
  Cuando se utilice Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS), la protección contra los contactos directos debe estar asegurada, cualquiera que sea la tensión asignada, por un aislamiento que pueda soportar un ensayo dieléctrico de 500 V durante un minuto.
- Protección por corte automático del a alimentación.
  Cualquiera que sea el esquema utilizado, la protección debe estar asegurada por un dispositivo de corte diferencial residual. En el caso de un esquema TN, se utilizará sólo la variante TN-S.
- Aplicación de las medidas de protección contra los choques eléctricos.

  Protección por obstáculos. No se admiten las medidas de protección por obstáculos ni por puesta fuera del alcance.

  Protección contra contactos indirectos. Contra los contactos indirectos en locales no conductores no son admitidas las conexiones equipotenciales no unidas a tierra.

Selección e instalación de equipos eléctricos

- Generalidades
  Los equipos eléctricos deberán poseer al menos, el grado de protección IPX6, según UNE 20.324, salvo si están encerrados en un armario que tenga este grado de protección y no pueda abrirse sin el empleo de herramientas o útiles específicos.

- Canalizaciones
  En los puertos y marinas deben utilizarse alguna de las canalizaciones siguientes:
  a) Cables con conductores de cobre con aislamiento y cubierta dentro de:
  - Conductos flexibles no metálicos.
  - Conductos no metálicos rígidos de resistencia elevada.
  - Conductos galvanizados de resistencia media o elevada.

  b) Cables con aislamiento mineral y cubierta de protección en PVC.

c) Cables con armadura y cubierta de material termoplástico o elastómero
d) Otros cables y materiales, con protecciones mecánicas superiores a los citados.

No se utilizará ningún tipo de línea aérea para la alimentación de las instalaciones flotantes o escolleras. En canalizaciones que se prevea que puedan estar en contacto con el agua, los cables a utilizar serán conformes a la norma UNE 21.166 o UNE 21.027- 16, según la tensión asignada del cable.

Aparamenta

- Cuadros de distribución

Los cuadros de distribución de los puertos y marinas estarán situados lo más cerca posible de los amarres a alimentar. Los cuadros de distribución y las bases de toma de corriente asociadas colocadas sobre las instalaciones flotantes o escolleras (pantalanes) estarán fijados a 1 metro por encima de las aceras o pasarelas. Esta distancia puede ser reducida a 0,3 m si se toman medidas complementarias de protección.

Los cuadros de distribución deberán incorporar, para cada punto de amarre, una base de toma de corriente.

- Bases de toma de corriente

Salvo para los casos excepcionales referidos en el apartado 2, las bases de toma de corriente deberán ser de uno de los tipos establecidos en la norma UNE-EN 60309, con las características siguientes:

- Tensión asignada: 230 V.
- Intensidad asignada: 16 A.
- Número de polos: 2 y toma tierra.
- Grado de protección: IP X6.

Cada base de toma de corriente debe estar protegida con un dispositivo individual contra sobreintensidades mayores o igual a 16 A.

Las bases de toma de corriente deberán estar protegidas por un dispositivo de corriente diferencial-residual no mayor a 30 mA. Un mismo dispositivo no debe proteger más de una base de toma de corriente. Las tomas de corriente dispuestas sobre la misma escollera o pantalán deberán estar realizadas sobre la misma fase, a menos que estén alimentadas por medio de transformadores de separación.

- Conexión a los barcos de recreo

El dispositivo de conexión a los barcos de recreo estará compuesto por:

- Una clavija con contacto unido al conductor de protección y de acuerdo con las características indicadas.
- Un cable flexible tipo H07RN-F, unido de manera estable al barco de recreo mediante un conector, de acuerdo con las características indicadas.

La longitud de los cables no debe ser superior a 25 m. El cable no debe tener ninguna conexión intermedia o empalme en toda su longitud.

10.3 Criterios generales de Diseño-Adecuación

10.3.1. Trazado de la red

Los trazados de las redes se realizarán a partir de los cuadros generales de baja tensión, y sus trazados se realizarán de acuerdo al siguiente criterio de prioridad proyectado: la red discurrirá por terrenos de dominio público, instalándose de forma general en la propia calzada, lo más rectilínea posible, paralela a bordillos y evitando ángulos pronunciados.

10.3.2. Estructura de la red

La estructura de la Red, y los elementos constitutivos de la red serán:

- Cuadro de distribución de BT (Existente).
- La red ira desde el cuadro de distribución hasta los subcuadros.
- En el caso que los cuadros principales de baja tensión no presenten protecciones generales, los subcuadros las tendrán, así como según caso: cuadros secundarios/elementos receptores/torretas.

Cálculos eléctricos

La red subterránea de baja tensión deberá estar dimensionadas de acuerdo a las características de los conductores, los coeficientes correctores en función de las condiciones de explotación, la previsión de potencias, la caída de tensión máxima admisible y los criterios de cálculo especificados.

Conductores

Características eléctricas

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente se corresponden a lo indicado en la instrucción ITCBT-07 y la norma UNE 21.144 y coeficientes correctores de la UNE 20435/90, en las condiciones de enterrados a 0,70m, con temperatura del terreno 25º C y la resistividad térmica del mismo 1º K.m/W.

Coeficientes correctores de la intensidad máxima admisible

La intensidad máxima admisible, indicada en el anejo de cálculos, teniendo en cuenta las características reales de la instalación que difieren de las condiciones normalizadas, mediante la aplicación de los coeficientes correctores que se indican en la citada ITC-BT-07.

CPR - Nuevo reglamento de la UE para materiales de la construcción

Como desarrollo del Reglamento (UE) nº 305/2011 se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea el Reglamento Delegado (UE) 2016/364, en cuyo cuadro 4 se establecen las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos a nivel europeo.

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respeto a la reacción al fuego, como mínimo la clase: Cca-s1b, d1, a1.

Cálculo de la sección de la red

Para el cálculo de la sección de los conductores que configuran la red subterránea en baja tensión descrita, se deberá haber tenido en cuenta el criterio más desfavorable de los que se indican a continuación.

Criterio en función de la intensidad máxima admisible

La intensidad máxima de cálculo de cada uno de los conductores de la red no sobrepasará los valores anteriormente indicados en norma, ni la intensidad máxima del fusible instalado.

Criterio en función de la máxima caída de tensión

Para la determinación de la caída de tensión se deberá haber supuesto que las cargas sean trifásicas y equilibradas. La caída de tensión máxima admisible será del 5% de la tensión nominal.

10.3.3. Protecciones

Las redes subterráneas de BT deberán protegerse contra sobreintensidades, motivadas tanto por sobrecargas como por cortocircuitos, mediante fusibles que se instalarán en el centro de transformación y en los cambios de sección cuando el conductor de menor sección no quede protegido desde cabecera. Los fusibles deberán ser del tipo "gG", de uso general y con las características que se describen en las normas UNE EN 60269 partes 1 y 2 y UNE 21103-2-1.

DETERMINACIÓN DEL CALIBRE DE LOS FUSIBLES

Para una salida BT determinada, el calibre del fusible deberá estar impuesto por:

- La intensidad nominal del conductor.
- La potencia del transformador.
- La respuesta térmica del conductor.

El valor menor que resulte de aplicar estos criterios será el que determine el calibre del fusible aplicado.

10.3.4. Puesta a tierra

El conductor de neutro a tierra se instalará a una profundidad mínima de 60 cm.

Por otra parte, el conductor neutro de la línea se conectará a tierra a lo largo de la red en los subcuadros de los diferentes pantalanes, por lo menos cada 200 m, y en todos los finales. No obstante, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, se realizará la puesta a tierra en todos los armarios de distribución.

La conexión a tierra de los otros puntos de la red, atendiendo a los criterios expuestos anteriormente, se podrá realizar mediante picas cilíndricas para puesta a tierra (norma Endesa GE NNZ035), de 2 m de acero-cobre, conectadas con cable desnudo, de cobre de 25 mm^2 o de acero de 50 mm^2 como mínimo, y terminal a la pletina del neutro. Las picas se colocarán hincadas en el interior de la zanja de los cables de BT. También podrán utilizarse electrodos conformados en placas o cable de cobre enterrado horizontalmente.

Una vez conectadas todas las puestas a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra general deberá ser inferior a 30 ohmios.

10.3.5. Ensayos de cables

Todos los cables usados en el tendido deberán ser sometidos en fábrica, como mínimo, a un ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, según la norma Endesa GE CNL001.

La Empresa Distribuidora recabará la entrega de los correspondientes originales de los protocolos de pruebas expedidos por el fabricante, salvo que se acredite que la bobina aportada o su documentación asociada lleve la inscripción “Calidad Concertada con el Grupo Endesa”. La Empresa Instaladora certificará en el protocolo que el cable instalado corresponde al mismo.

10.3.6. Ejecución de las instalaciones

En este apartado se recogen las condiciones básicas para la ejecución de las obras de redes subterráneas de baja tensión tendentes a garantizar la calidad de las mismas.

La recepción de toda instalación estará condicionada a superar satisfactoriamente todos los controles de calidad efectuados por la Empresa Distribuidora.

Apertura de zanjas

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán según la normativa de la empresa suministradora para el trazado de la red de baja tensión. El fondo de la zanja deberá ser de terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos de estiramiento. Si durante la ejecución de la obra se comprobara la existencia de servicios adicionales cuya construcción comprometa la seguridad del tendido subterráneo, se procederá a aumentar la profundidad de la zanja de acuerdo con el director de obra y el representante de la Empresa Distribuidora.

Canalización entubada

En todos los casos, la canalización se efectuará con tubos de policloruro de vinilo (PVC) corrugado de alta densidad, con la superficie interna lisa y diámetro no inferior a 75 mm. Los tubos se colocarán hormigonados en todo su recorrido, deberán preverse uno o varios tubos de reserva para futuras ampliaciones. Estos tubos de reserva deberán dejarse convenientemente taponados, con una guía pasada de calidad y resistencia mecánica que garantice su utilización en el futuro. Los extremos de los tubos, en los cruces de calzada, sobrepasarán la línea del bordillo entre 50 y 80 cm. La zanja para tubulares estará abierta en su totalidad para poder darle una ligera pendiente y

evitar así la acumulación de agua en el interior de los tubos, a la vez que se comprobará la viabilidad de la misma. Los tubos dispondrán de embocaduras que eviten la posibilidad de rozamientos contra los bordes durante el tendido. Terminada la tubular, se procederá a su limpieza interior haciendo pasar una esfera metálica de diámetro ligeramente inferior al de aquellos, con movimiento de vaivén, para eliminar las posibles filtraciones de cemento y posteriormente, de forma similar, un escobillón o bolsa de trapos, para barrer los residuos que pudieran quedar. El hormigón de la tubular no debe llegar hasta el pavimento de rodadura, pues facilita la transmisión de vibraciones. Cuando sea inevitable, debe intercalarse una capa de tierra o arena que actúe de amortiguador. Los tubos quedarán sellados con espumas expansibles, impermeables e ignífugas.

Cierre de zanjas

El relleno de las zanjas se efectuará, en general, con tierras provenientes de la excavación. Los primeros 20 cm de espesor se apisonarán por medios manuales y estarán exentos de piedras y cascotes. A continuación, se rellenará la zanja con tierra apta para compactar por capas sucesivas de 15 centímetros de espesor, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Si fuera necesario, para facilitar la compactación de las sucesivas capas, se regarán con el fin de que se consiga una consistencia del terreno semejante a la que se presentaba antes de la excavación. En los casos en que se estime necesario y a petición de la Empresa Distribuidora o del Organismo competente, se comprobará el grado de compactación alcanzado, mediante ensayo en un laboratorio de mecánica del suelo en que se justifique que la densidad de relleno ha alcanzado, como mínimo, el 95% de la densidad correspondiente, para los materiales de relleno en el ensayo Proctor modificado.

Si en la excavación de las zanjas, los materiales resultantes no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, por contener escombros o productos de desecho, se sustituirán los materiales inutilizables por otros que resulten aceptables para aquella finalidad (revuelto de cantera con tamaño máximo de árido de 3 cm). Respecto a la calificación de los materiales aceptables y ensayos de compactación de rellenos, se consideran como normas aplicables las del Ministerio de Obras Públicas (Dirección General de Carreteras).

Reposición de pavimentos

La reposición de pavimentos, tanto de calzadas como de aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas. El pavimento se repondrá utilizando el mismo

sistema previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por la Empresa Distribuidora o el Organismo competente. En los casos de aceras de losetas, éstas se repondrán por unidades completas, no siendo admisible la reposición mediante trozos de baldosas. En los casos de aceras de aglomerado asfáltico, en las que la anchura de las zanjas sea superior al 50% de la anchura de aquéllas, la reposición del pavimento deberá extenderse a la totalidad de la acera.

Arquetas de canalizaciones de BT

Cuando el tendido se realice por tubulares, deberán disponerse las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido, en este caso se ha optado por instalar una arqueta doble en el cruce de camino y delante del armario de distribución del nuevo final de línea, asimismo se instalarán arquetas prefabricadas simples a lo largo del recorrido cada 50 metros aproximadamente con la intención de facilitar el tendido de cable así como futuras ampliaciones. En los cambios de dirección, en las canalizaciones y cuando se considere conveniente, se colocarán arquetas prefabricadas de hormigón o se construirán de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua. En cualquier caso, el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º. En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con yeso, mortero ignífugo o material expansible de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Cruzamientos

Los cruces de calzadas se proyectarán perpendiculares a las mismas y los cables se instalarán en tubos de las características normalizadas. Se instalarán tubos de reserva con tapones en sus extremos que sean resistentes al deterioro por el tiempo y la humedad. Las instalaciones deberán cumplir, además de lo indicado, con las condiciones señaladas en la ITC-BT-07 y con las condiciones que, como consecuencia de disposiciones legales, pudieran imponer otros Organismos competentes, cuando sus instalaciones se pudieran ver afectadas por los conductores de baja tensión. Las principales condiciones que deben cumplir los cruzamientos de cables subterráneos de baja tensión son las siguientes:

- Con otros conductores de energía: la distancia mínima respecto a los de media tensión será de 0,25 m y respecto a los de BT de 0,10 m, La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: la separación mínima será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

- Con canalizaciones de agua y de gas: La separación mínima será de 0,20 m y si son tuberías de gas de alta presión (más de 4 bar) de 0,40 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o de gas, o de los empalmes de la eléctrica, situando unas y otras a una distancia superior a 1 m del cruce.

Paralelismos

Las instalaciones deberán cumplir con las condiciones señaladas en la citada ITC-BT-07 y con las que, como consecuencia de disposiciones legales, pudieran imponer otros Organismos competentes cuando sus instalaciones se puedan ver afectadas por los conductores de baja tensión. En todo caso, se evitará que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones. A continuación, se indican las principales condiciones y distancias de seguridad que deberán cumplir los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados que discurran paralelos con otros servicios:

- Con otros conductores de energía eléctrica: la distancia mínima con conductores de MT será de 0,25 m y con los de BT de 0,10 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima será de 0,20 m.
- Con canalizaciones de agua y gas: Se deberá mantener una distancia mínima de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua o gas será de 1 m. Se procurará mantener 0,20 m en proyección horizontal y también que las conducciones de agua queden por debajo del cable eléctrico.

10.3.7. Montaje de armarios, cajas de distribución y cajas de seccionamiento

Señalización de riesgo eléctrico

El armario dispondrá en su puerta de la señal “Riesgo eléctrico” AE-10 (AMYS1.4-10) y del signo de la Empresa Distribuidora. La fijación de ambos deberá garantizar la condición de doble aislamiento y el grado de protección del armario. Las señales deberán tener los colores establecidos y ser troqueladas o difícilmente extraíbles.

Numeración de los armarios de los subcuadros

Los números se situarán en la parte frontal de la hornacina o bien en la parte superior del armario cuando se monte sin hornacina. Esta señalización deberá quedar claramente indicada y ser indeleble y duradera.

Soportes prefabricados

Se atenderá a las características y dimensiones especificadas en el material normalizado.

Asentamiento de los soportes

Para el asentamiento y correcta nivelación de las bases, se aconseja llevar a cabo una solera de hormigón de 10 cm de altura.

Emplazamiento de los armarios

Los armarios se instalarán al inicio del pantalán. La ubicación de los armarios aparecerá en los planos adjuntos.

10.3.8. Tendido de los cables

Las bobinas de cables se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los laterales. El transporte se efectuará sobre camiones o remolques. Para la carga, debe embragarse la bobina por un eje o barra adecuada que pase por el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual bastará disponer un separador de los cables de acero. Para la descarga debe procederse de idéntica manera, no pudiendo dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque aunque el suelo este cubierto de arena. Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado.

En cualquiera de estas maniobras, debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas que suelen producirse las astillan y se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Estado de la obra civil

Deberá disponerse previamente los elementos fijos de obra que puedan servir de referencia para la acotación en la ubicación exacta de los cables sobre los planos de detalle. Antes de comenzar el tendido, se recorrerá la zanja con detenimiento para comprobar que se encuentra sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar los cables al tenderlos. Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, la zanja de canalización podría servir de drenaje provocando el arrastre

de la arena que sirve de lecho a los cables, por lo que, en esos casos, se deberá entubar la canalización, asegurando con cemento el tramo afectado.

Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, contactos con cuerpos duros y choque de herramientas metálicas. En los cruces y paralelismos con otros servicios donde no se cumplan las separaciones mínimas reglamentarias, los cables se protegerán entubándolos.

Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalizado por una cinta de atención homologada y colocada a la distancia que se indica en los planos adjuntos. Cuando en la misma zanja existan líneas de tensión diferente (MT y BT), en diferentes planos verticales, debe colocarse dicha cinta encima de cada canalización.

Empalmes y terminaciones

Siempre que sea posible, los cables se instalarán enteros, es decir sin empalmes intermedios. Cuando sea preciso realizarlos, así como para la confección de las terminaciones, se seguirán los procedimientos establecidos por los fabricantes y homologados por la Empresa Distribuidora. Los operarios que realicen los empalmes deberán pertenecer a una empresa homologada por la Empresa Distribuidora, conocerán y dispondrán de la documentación necesaria para evaluar la confección del empalme y estarán habilitados para ello.

Se tendrá especial cuidado en los puntos siguientes:

- Dimensiones del pelado de cubierta, capa semiconductora externa e interna
- Utilización correcta de manguitos y engaste con el utillaje necesario
- Limpieza general, aplicación de calor uniformemente en los termorretráctiles y ejecución correcta de los contráctiles.

Los empalmes estarán identificados con el nombre del operario y la empresa que los realice.

10.4 Cuadro de maniobra

Respecto a los cuadros de maniobra se pondrán a punto para su correcto funcionamiento, instalando nuevos cuadros de maniobra si fuese necesario,

sustituyendo aquellos que se encuentren en mal estado o no cumplan con las exigencias fijadas.

En cuanto a los circuitos de los cuadros de mando, cada circuito dispondrá de una protección con corte omnipolar tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) como contra corrientes de defecto a tierra. Además, de acuerdo con el artículo 16 del REBT, se protegerán todos los circuitos contra sobretensiones en cabecera de cuadro mediante un descargador Clase II.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA, y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 80 Ohmios, (en el caso de instalación de solo alumbrado, será: el valor de resistencia de tierra inferior a 30 Ohmios, como margen de seguridad).

10.5 Cuadros de protección, medida y control, (Nuevos elementos)

a. Grado de protección del cuadro:
    - Módulos de caja seccionadora, acometida y abonado mínimo: IP 55, IK 10.
    - Módulo de regulador de flujo mínimo: IP 55, IK 10.
b. Envolvente exterior:
    - Plancha de acero inoxidable AISI-304 de 2 mm de espesor.
    - Cerraduras de triple acción con empuñadura antivandálica y ocultable con soporte para bloqueo por candado.
    - Llaves.
    - Puertas empotradas y plegadas en su perímetro para dotarlas de mayor rigidez.
    - Cáncamos de transporte desmontables para colocación de tornillo una vez situado el cuadro eléctrico.
    - Plantilla empotrable de acero inoxidable para instalar, rasante en la cimentación con pernos de métrica M16.
    - Bancada de 300 mm de alto, de acero inoxidable para montaje sobre la plantilla empotrable con pernos de métrica M 16.

- Pintura exterior color normalizado por Autoridad Portuaria de Baleares.
- Chapa de acero inoxidable de 2mm atornillada por el interior del cuadro y sobre ella se coloca un vinilo serigrafiado perfectamente pegado a la plancha y con vuelta en el reverso de la plancha - por su lado interior-.
- Vitrina con retroiluminación de leds, formada mediante caja metálica de acero inoxidable de 2 mm. de espesor, de altura 15 mm, al que se le coloca un metacrilato óptico de 8mm con leds laterales en un mínimo de 40 por cada uno de los laterales.
- Sobre el metacrilato óptico se coloca póster publicitario traslúcido de forma que pase la luz producida por los leds, y se cierra con otra capa de metacrilato traslúcido de 4 mm de espesor y un marco de cierre.

c. Módulo de caja seccionadora.
   - Caja seccionadora de 400 A según normas Cía. Gesa-Endesa Ref. 6700034 o cualquiera de las Cias eléctricas con las que pueda APB contratar el suministro eléctrico en tanto Red Eléctrica Española pueda dictar sus propias normas.

d. Módulo de acometida de compañía.
   - Acometida según Normas Gesa-Endesa compuesta por la CGP y la caja de medida, o cualquiera de las Cias eléctricas con las que pueda APB contratar el suministro eléctrico en tanto Red Eléctrica Española pueda dictar sus propias normas.

e. Módulo de abonado.
   - Aparellaje eléctrico de primeras marcas de reconocido prestigio internacional, robustos para aplicación industrial, protegido con cajas de doble aislamiento IP 65 resistentes al ablandamiento.

f. Línea general.
   - Interruptor general automático curva C de 80 A (No ICP al ser la In > 63 A)
   - Contactor general de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 80 A.

g. Líneas de salida a puntos de luz.
   - Protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortacircuitos.
   - 2 contactores de 40 A por línea de salida para conmutar salida directa o por estabilizador reductor.
   - 1 selector de maniobra por línea de salida para conmutar salida directa o por estabilizador reductor para 25A.
   - Interruptores magnetotérmicos con poder de corte mínimo de 10 kA y curva C, intensidad de 25A/IV polos.
   - Diferenciales directos superinmunizados de 300 mA de sensibilidad, intensidad mínima de 40A/IV polos.
   - Bornas de la sección adecuada a las líneas de salida de 35 mm^2.
   - Prensaestopas de la sección adecuada a la línea de salida.

h. Líneas de salida auxiliares para circuitos de usos varios, tomas de corriente, semáforos, riesgos, etc.

   - Protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortacircuitos.
   - Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. de 10 kA y curva C, intensidad de 40 A IV polos.
   - Diferenciales de un mínimo de 300 mA de sensibilidad, intensidad mínima 25 A/IV polos.
   - Colocación de tomas de corriente en la carcasa del cuadro según petición específica para la conexión de tomas de corriente externa y temporal.
   - Irán conectados tal como se indica en planos.

i. Protecciones generales adicionales.
   - Protector contra sobretensiones permanentes.
   - Descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II.
   - Acometida con cable Afumex rígido 750 V de la sección necesaria según Normas Cia. Eléctrica con un mínimo 4x16 mm^2.

- Línea general con cable Afumex flexible 750 V sección necesaria para la intensidad nominal con un mínimo 4x16 mm^2.
- Líneas de salida alimentación a puntos de luz, cable Afumex flexible 750 V sección necesaria para la In con un mínimo 4x6 mm^2.
- Los cables eléctricos serán de forma obligatoria de colores negro, marrón y gris para las fases activas y azul claro para el neutro.

- Planos topográficos, esquemas eléctricos de potencia, maniobra, regulación y control. Detalles de bancadas y su anclaje, detalles de la situación de cada una de las aparamentas y elementos del cuadro a escala medible, etc.

Los cuadros se instalarán siempre en vía pública, en una zona que no dificulte la circulación de peatones y/o medios que sean fácilmente accesible para el personal de mantenimiento.

11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.

Los técnicos que suscriben manifiestan que según su criterio el presente documento cumple con la normativa técnica aplicable. En el Pliego de Condiciones Técnicas se describen las condiciones que deben requerir los materiales, reglamentos, leyes, decretos, normas y ordenanzas que son de aplicación para todos ellos.

Será obligación del contratista recabar cualquier duda sobre los materiales que componen la instalación y al respecto deberán presentar a la Dirección de la Obra las marcas, modelos, etc. de todos y cada uno de los mismos, para que los autorice haciéndolo constar en el libro de órdenes de la obra.

Todos los materiales a instalar serán de marca, homologados y de las características indicadas, y cumplirán con las normas y ensayos UNE que le sean de aplicación.

Las instalaciones y/o adecuaciones correspondientes al presente proyecto se realizarán por instaladores debidamente autorizados.

Las entregas de las diferentes instalaciones irán precedidas de las correspondientes pruebas de funcionamiento según los protocolos que se indiquen, y siempre según las normativas vigentes, obteniendo el objetivo de legalizar dichas instalaciones.

Cualquier modificación del proyecto deberá ser supervisada y aprobada por el Ingeniero Director de la Obras.

12. PLAZO DE LAS OBRAS.

El término de ejecución de la obra será de 5 meses a partir de la firma del acta de replanteo. Más detalles en el anexo “Proceso de ejecución y plan de obras”.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación. (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).

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato

Según los Artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras, la clasificación del contratista, será:

Grupo I, Categoría 3.

14. REVISIÓN DE PRECIOS.

Establecido el término de ejecución de 5 meses no será necesario realizar la revisión de precios en esta obra.

14. REVISIÓN DE PRECIOS.

Establecido el término de ejecución de 5 meses no será necesario realizar la revisión de precios en esta obra.

15. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA CONTRATA.

Ver anexo de presupuesto.

16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
CAP 1	TRABAJO PREVIOS	32.207,66 €
CAP 2	OBRA CIVIL	222.334,33 €
CAP 3	EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS	10.712,71 €
CAP 4	INSTALACIONES	58.682,93 €
CAP 5	CONTROL DE CALIDAD	9.718,13 €
CAP 6	LEGALIZACIONES	18.900,00 €
CAP 7	SEGURIDAD Y SALUD	15.543,28 €
CAP 8	GESTIÓN DE RESIDUOS	18.365,56 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**386.464,60 €**
	13% Gastos Generales	50.240,40 €
	6% Beneficio Industrial	23.187,88 €
	TOTAL (sin IVA)	**459.892,88 €**
	IVA al 21%	96.577,50 €
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA	**556.470,38 €**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS, IVA incluido (556.470,38 €).

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

ÍNDICE DE ANEJOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. INTRODUCCIÓN. _____ 3

3. INDICE DE ANEJOS_____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	22/04/2020		Creación del documento

2. INTRODUCCIÓN.

En este documento se identifican los diferentes anejos que componen el proyecto.

3. INDICE DE ANEJOS

- D01_02_Indice de anejos.
- D01_03_Orden de redacción de proyectos y antecedentes.
- D01_04_Replanteos
- D01_05_Informe geotécnico.
- D01_06_Servicios o infraestructuras afectadas.
- D01_07_Información urbanística.
- D01_08_Legislación barreras arquitectónicas.
- D01_09_Memoria de cálculo.
- D01_10_Proceso de ejecución y plan de obras.
- D01_11_Cumplimiento normativa vigente.
- D01_12 Estudio de gestión de residuos.
- D01_13_Estudio de Seguridad y Salud.
- D01_14_Justificación de precios.
- D01_15_Planos.
- D01_16_Reportaje fotográfico.
- D01_17_Plan de Calidad.
- D01_18_Presupuesto y Mediciones.
- D01_19_Clasificación Contratista.
- D01_20_Declaración de Obra Completa.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez

Colegiado COITIGR Nº: 1.542

Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y ANTECEDENTES

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTO._____ 3

3. ANTECEDENTES. _____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	04/05/2020		Creación del documento

2. ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTO.

Según la resolución de adjudicación de fecha 26 de septiembre de 2019de Autoridad Portuaria de Baleares, se adjudica a Letter Ingenieros S.L. el contrato *"Asistencia técnica a la auditoria de la red eléctrica y supervisión de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en baja tensión en los puertos de Eivissa y La Savina"*, con el expediente P.O. 03.21.

La redacción del "PROYECTO DE ADECUACUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION (FASE II)", se lleva a cabo por los técnicos de Letter Ingenieros S.L.

Dicho proyecto debe garantizar el disponer de la información relevante de costes y procedimientos constructivos para llevar a cabo las obras de infraestructura y obra civil proyectadas.

3. ANTECEDENTES.

Una vez terminada la redacción del documento de auditoría y aprobado por el Responsable del contrato por parte de Autoridad Portuaria de Baleares, se procede en redactar un proyecto constructivo para la adecuación y mejora de las instalaciones existentes en el puerto de Eivissa, que incluye la definición técnica de las mejoras propuestas en la auditoría, a partir de diferentes alternativas para dar respuesta a las necesidades e incidencias detectadas.

Se ejecuta el proyecto con nivel de detalle suficiente para poder ser licitadas y ejecutadas las obras descritas, con el fin de subsanar/ejecutar todas las incidencias/necesidades detectadas y proceder a la legalización frente a Organismo correspondiente, de todas las instalaciones de baja tensión que no lo estén actualmente.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

REPLANTEOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. REPLANTEOS DE LAS OBRAS. _____ 3

3. INSPECCION Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE. _____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	22/04/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. REPLANTEOS DE LAS OBRAS.

Dentro del plazo de quince días desde la fecha de adjudicación, el Director Facultativo confirmará que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, este deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, confirmando y contratando las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos, así como disponibilidad de terreno. Comprobando que no ha habido ninguna modificación de los datos de partida del proyecto.

El Contratista propondrá la fecha del replanteo, dentro de un plazo de 7 días después de la firma del contrato.

La comprobación del replanteo deberá ser objeto de aprobación por la Dirección de Obras, que dará el visto bueno antes del inicio de las obras e instalaciones.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3. INSPECCION Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE.

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa

vigente y a las buenas reglas del arte, el Contratista deberá notificar las anomalías a la Dirección de Obras para las oportunas rectificaciones.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

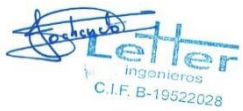
INFORME GEOTÉCNICO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. JUSTIFICACIÓN. _____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	04/05/2020		Creación del documento

2. JUSTIFICACIÓN.

Los trabajos a realizar en las obras de este proyecto no implicarán la construcción de elementos estructurales que transmitirán cargas al terreno por lo que no se considera necesario la realización de un estudio geotécnico del terreno por las siguientes razones:

- Actualmente ya existe una instalación de baja tensión y de alumbrado exterior.
- En relación a las edificaciones existentes, no se modificarán. Por tanto, no afecta.
- En la actual instalación y edificaciones no se han visto ni detectado incorrectos estados de conservación ni deficiencias punibles a la instalación de baja tensión y de alumbrado público.

Por tanto, no se considera necesario la realización del estudio geotécnico adicional.

Por último, los trabajos de enrasado y dotación de pavimentos se han proyectado atendiendo a las características de los pavimentos existentes.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS._____ 3

3. PROCEDIMIENTO. _____ 3

3.1 Cruce de líneas eléctricas con instalación de agua. _____ 3

3.2 Cruce de línea eléctrica con instalación de aguas pluviales, fecales, etc. __ 4

3.3 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de agua.__ 5

3.4 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de aguas pluviales, fecales, etc. _____ 6

3.5 Cruce de línea eléctrica con instalación de gas. _____ 6

3.6 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de gas. ___ 7

3.7 Cruce de línea eléctrica con instalación de telecomunicación. _____ 8

3.8 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de telecomunicación._____ 8

3.9 Cruce de línea eléctrica con otra instalación eléctrica. _____ 9

3.10 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación eléctrica. 10

3.11 Previsión de servicios afectados. _____ 11

4. INTERFERENCIAS EN RELACIÓN A LA EXPLOTACION PORTUARIA _ 12

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	04/05/2020		Creación del documento

2. SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS.

El ámbito de las obras afectará a aceras y calzadas dentro de la zona correspondiente al dominio marítimo terrestre (incluyendo también zonas portuarias de acceso restringido) y, por tanto, dotadas de servicios urbanísticos de agua potable, alumbrado público, redes de telecomunicaciones, redes de baja y media tensión, redes de saneamiento, etc. Por todo esto, y presuponiéndose que habrá interferencias entre las diferentes redes, la contrata usará todos los medios necesarios para no interferir en el normal funcionamiento de estas instalaciones así como la expresa comunicación a cada una de las compañías afectadas, con el objeto de que dichas empresas proporcionen el personal necesario para llevar cabo las obras con el menor número de incidencias posibles durante la ejecución de las obras.

Se necesitará que se faciliten los planos de las instalaciones de las compañías que discurren por la zona de actuación para su conocimiento de la empresa ejecutora con el fin de minimizar las interferencias con el suministro de éstas durante la ejecución de las obras.

3. PROCEDIMIENTO.

A continuación se describen los procedimientos a seguir en cada una de las instalaciones que confluyen con las nuevas, distinguiendo entre cruce de instalaciones, la posibilidad de paralelismos y proximidades de éstas.

3.1 Cruce de líneas eléctricas con instalación de agua.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión, ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la instalación de agua. En

el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usarán medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado. Si por el contrario, las instalaciones existentes se encuentren a una profundidad que intercepte con la profundidad necesaria de la zanja de esta zona se someterá al siguiente procedimiento:

- Al ser una instalación hídrica, la distribución eléctrica deberá ir siempre que sea posible por encima de la instalación de agua y se evitará realizar el cruzamiento vertical con juntas o empalmes tal y como establece la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la canalización eléctrica no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
  - Si se encuentra en acera, se procederá a hormigonar la zanja por completo y a medio metro a cada lado del cruce.
  - En el caso que se encuentre en una zona de tráfico rodado, además de ir hormigonado, se colocará un mallazo con varilla de 5 o 6 mm y la cuadrilla será de 150 mm a una profundad de 20 cm del rasante, y que sobresalga medio metro por cada lado del cruce con el objetivo de repartir las cargas mecánicas que se puedan producir en ese punto. Este mallazo llegará hasta medio metro a cada lado del cruce.

3.2 Cruce de línea eléctrica con instalación de aguas pluviales, fecales, etc.

En este caso tendrá la misma aplicación que en el caso de cruce con canalización de agua.

3.3 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de agua.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata, y de esta forma cerciorar la profundidad de la instalación de agua. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata, en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

En la medida de lo posible, se intentarán aprovechar las catas realizadas en los sondeos de interferencia con otras instalaciones.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado y se continuará la apertura de zanjas con diligencia por si la red que discurre en paralelo está trazada rectilínea, y por cualquier circunstancia haya sufrido un “quebrado” y pueda interferir en la nueva instalación. Se deberán de tener en cuenta las siguientes premisas para las proximidades y paralelismos:

- Al ser una instalación de agua se aplicaran las normas establecidas en la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la zanja no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Se desplazará la zanja a zona de no interferencias, manteniendo las premisas establecidas en el proyecto
    - En el caso que exista una acumulación de las distintas instalaciones y no se pueda tener la profundidad que se ha marcado en los planos, se deberá de realizar las mismas premisas indicadas en los cruces de este tipo de instalaciones.

3.4 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de aguas pluviales, fecales, etc.

En este caso tendrá la misma aplicación que en el caso del paralelismo y proximidad de canalización de agua.

3.5 Cruce de línea eléctrica con instalación de gas.

En primer lugar se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la instalación de gas. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado. Si por el contrario, las instalaciones existentes se encuentren a una profundidad que intercepte con la profundidad necesaria de la zanja de esta zona se someterá al siguiente procedimiento:

- Al ser una instalación de gas, se evitará realizar el cruzamiento vertical con juntas o empalmes, tal y como establece la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la canalización eléctrica no pueda tener la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Si se encuentra en acera, se procederá a hormigonar la zanja por completo y a medio metro a cada lado del cruce.
    - En el caso de que se encuentre en una zona de tráfico rodado, además de ir hormigonado, se colocará un mallazo con varilla de 5 o 6 mm y la cuadrilla será de 150 mmm a una profundad de 20 cm del rasante, y que sobresalga medio metro por cada lado del cruce con el objetivo de repartir la cargas mecánicas que se puedan producir en ese punto. Este mallazo llegara hasta medio metro a cada lado del cruce.

3.6 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de gas.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la instalación de gas. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

En la medida de lo posible, se intentarán aprovechar las catas realizadas en los sondeos de interferencia con otras instalaciones.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado y se continuará la apertura de zanjas con diligencia por si la red que discurre en paralelo está trazada rectilínea, y por cualquier circunstancia haya sufrido un “quebrado” y pueda interferir en la nueva instalación. Se deberán de tener en cuenta las siguientes premisas para las proximidades y paralelismos:

- Al ser una instalación de gas, se intentará mantener una distancia mínima de 0,20 m con la proyección horizontal y se aplicarán las normas de la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la zanja no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Se desplazará la zanja a zona de no interferencias, manteniendo las premisas establecidas en el proyecto
    - En el caso que exista una acumulación de las distintas instalaciones y no se pueda tener la profundidad que se ha marcado en los planos, se deberá de realizar las mismas pautas indicadas en los cruces de este tipo de instalaciones.

3.7 Cruce de línea eléctrica con instalación de telecomunicación.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la red de telecomunicaciones. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado. Si por el contrario, las instalaciones existentes se encuentren a una profundidad que intercepte con la profundidad necesaria de la zanja de esta zona se someterá al siguiente procedimiento:

- Al ser una instalación de telecomunicación se aplicaran las normas de la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la canalización eléctrica no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Si se encuentra en acera, se procederá a hormigonar la zanja por completo y a medio metro a cada lado del cruce.
    - En el caso que se encuentre en una zona de tráfico rodado, además de ir hormigonado, se colocara un mallazo con varilla de 5 o 6 mm y la cuadrilla será de 150 mmm a una profundad de 20 cm del rasante, y que sobresalga medio metro por cada lado del cruce con el objetivo de repartir la cargas mecánicas que se puedan producir en ese punto. Este mallazo llegara hasta medio metro a cada lado del cruce.

3.8 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación de telecomunicación.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a

realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la red de telecomunicaciones. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

En la medida de lo posible, se intentarán aprovechar las catas realizadas en los sondeos de interferencia con otras instalaciones.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado y se continuará la apertura de zanjas con diligencia por si la red que discurre en paralelo está trazada rectilínea, y por cualquier circunstancia haya sufrido un “quebrado” y pueda interferir en la nueva instalación. Se deberán de tener en cuenta las siguientes premisas para las proximidades y paralelismos:

- Al ser una instalación de telecomunicación se aplicaran las normas de la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la zanja no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Será necesario desplazar la zanja para no interferir en las instalaciones existentes.
    - En el caso que exista una acumulación de las distintas instalaciones y no se pueda tener la profundidad que se ha marcado en los planos, se deberá de realizar las mismas pautas indicadas en los cruces de este tipo de instalaciones.

3.9 Cruce de línea eléctrica con otra instalación eléctrica.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la red eléctrica. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese

en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

Se deberá extremar la precaución, puesto que, aun siendo exigido, no siempre estas instalaciones poseen la cinta señalizadora que indica la existencia de una distribución eléctrica.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado. Si por el contrario, las instalaciones existentes se encuentren a una profundidad que intercepte con la profundidad necesaria de la zanja de esta zona se someterá al siguiente procedimiento:

- En el caso de que la instalación interceptada sea de alta tensión, la distribución eléctrica deberá ir siempre que sea posible por encima de la distribución de alta tensión, tal y como se establece en la ITC-07 del RBT.
- En el caso de que la canalización eléctrica no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Si se encuentra en acera, se procederá a hormigonar la zanja por completo y a medio metro a cada lado del cruce.
    - En el caso que se encuentre en zona de tráfico rodado, además de ir hormigonado, se colocará un mallazo con varilla de 5 o 6 mm y la cuadrilla será de 150 mmm a una profundad de 20 cm del rasante, y que sobresalga medio metro por cada lado del cruce con el objetivo de repartir la cargas mecánicas que se puedan producir en ese punto. Este mallazo llegará hasta medio metro a cada lado del cruce.

3.10 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación eléctrica.

En primer lugar, se realizará una inspección visual de la zona en cuestión ubicando las arquetas de la instalación ya que éstas reportan información real de la distribución de la red. Previo a la realización de cualquier percusión con maquinaria, se procederá a realizar una cata y, de esta forma, cerciorar la profundidad de la red eléctrica. En el caso de no localizar ninguna instalación superficial (tipo arquetas) se procederá a realizar la cata en la ubicación marcada en los planos y en el replanteo. Para la apertura de la cata se usaran medios mecánicos para cortar baldosas, hormigón o aglomerado que hubiese

en la superficie. Una vez retirado éste, se podrá utilizar el martillo compresor para profundizar aproximadamente 15 cm. Si una vez alcanzada dicha profundidad no se han localizado las instalaciones indagadas, se continuará el sondeo de la cata de forma manual con el propósito de no dañar la red.

En la medida de lo posible, se intentarán aprovechar las catas realizadas en los sondeos de interferencia con otras instalaciones.

Si con la cata se alcanza la profundidad necesaria marcada en los planos de detalle de las zanjas para esa zona y no se ha localizado instalaciones, por encontrarse a más profundidad o por error u omisión en los planos, la cata habrá finalizado y se continuará la apertura de zanjas con diligencia por si la red que discurre en paralelo está trazada rectilínea, y por cualquier circunstancia haya sufrido un “quebrado” y pueda interferir en la nueva instalación. Se deberán de tener en cuenta las siguientes premisas para las proximidades y paralelismos:

- Al ser una instalación eléctrica se aplicarán las normas de la ITC-07 del RBT ya sean de baja o alta tensión.
- En el caso de que la zanja no tenga la profundidad indicada en los planos de proyecto:
    - Será necesario desplazar la zanja para con el objetivo de no interferir en las instalaciones existentes.
    - En el caso que exista una acumulación de las distintas instalaciones y no se pueda tener la profundidad que se ha marcado en los planos, se deberá de realizar las mismas pautas indicadas en los cruces de este tipo de instalaciones.

3.11 Previsión de servicios afectados.

Del estudio y comprobaciones de los servicios actualmente existentes en el puerto de Eivissa, procede la afección de algunos de estos, en la realización de las canalizaciones necesarias para la adecuación de las instalaciones de baja tensión.

4. INTERFERENCIAS EN RELACIÓN A LA EXPLOTACION PORTUARIA

El programa de trabajo propuesto por el Contratista deberá elaborarse de manera que no interfiera la explotación portuaria y que si ello ocurriera, tendrá el obligo de modificarlo para evitarlo sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por dicho motivo.

Las obras proyectadas corresponden a diferentes zonas del puerto de Eivissa.

El Contratista, especialmente en las zonas portuarias restringidas, deberá elaborar su planificación de ejecución y realización de los trabajos, en función y concorde con las previsiones, actividades y planificaciones de Autoridad Portuaria de Baleares.

Cualquier suspensión de servicios y actividades portuarias, deberá ser la última posibilidad a adoptar, estudiando en primera estancia cualquier otra afección menos relevante y siempre con un adecuado preaviso y bajo aceptación a priori por parte de Autoridad Portuaria de Baleares.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

INFORMACIÓN URBANISTICA

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. INFORMACIÓN URBANÍSTICA. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS._____ 3

3. NORMATIVA URBANÍSTICA_____ 7

3.1. ESTATAL_____ 7

3.1.1. NORMATIVA ESTATAL SUPLETORIA_____ 8

3.2. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA _____ 8

3.3. NORMATIVA MUNICIPAL _____ 9

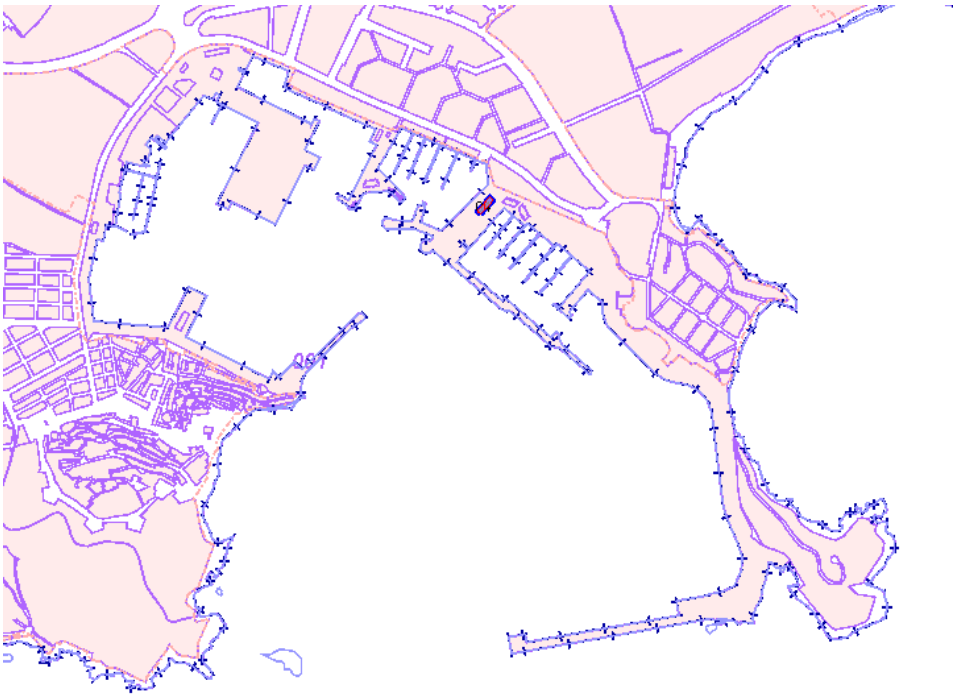
1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento

2. INFORMACIÓN URBANÍSTICA. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

Se proyecta la mejora de la red de baja tensión del puerto de Eivissa. La extensión se encuentra ya urbanizada (véanse planos de Situación y Emplazamiento), existiendo actualmente infraestructuras y redes de todo tipo: electricidad, telecomunicaciones, recursos hídricos, etc.

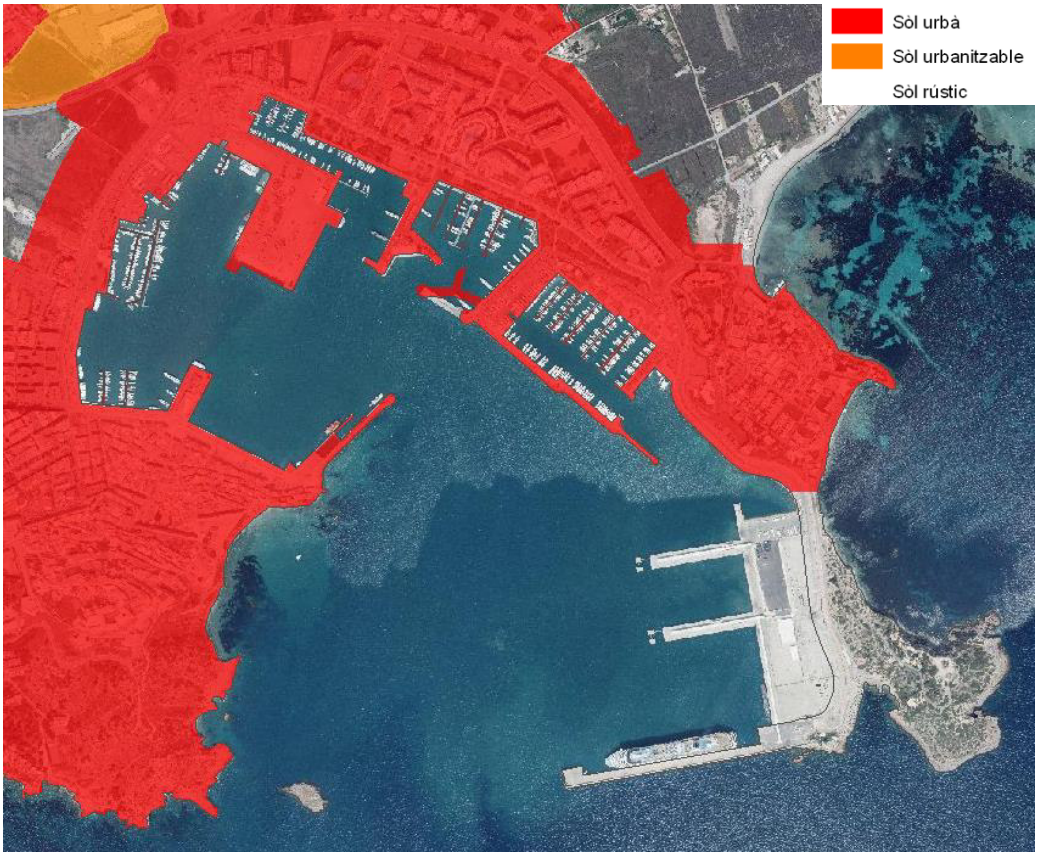
Los terrenos donde se realizará la reforma de la red de BT son de titularidad pública y, por tanto, hay total disponibilidad para realizar las actuaciones.



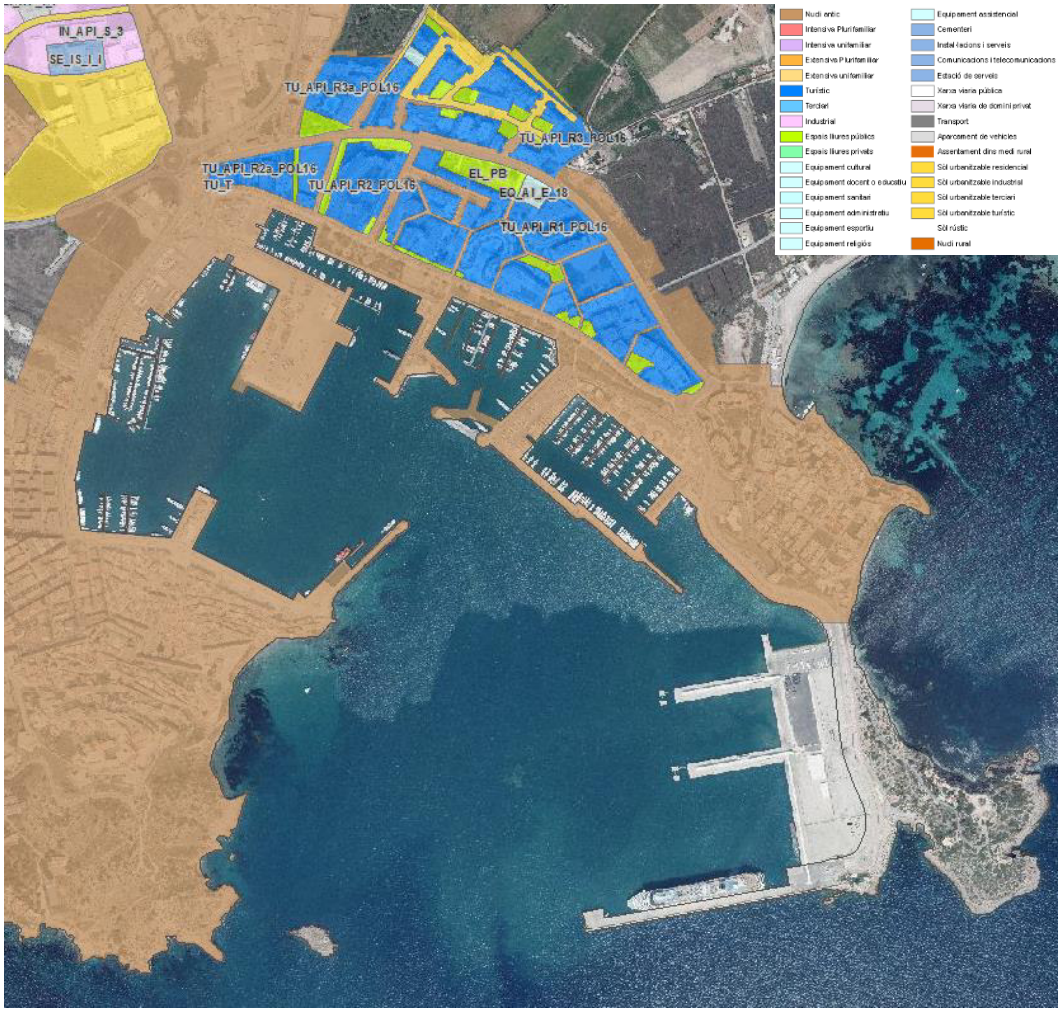
Instalaciones portuarias de La. Fuente: Catastro.

Imagen desde satélite. Fuente: Google Map

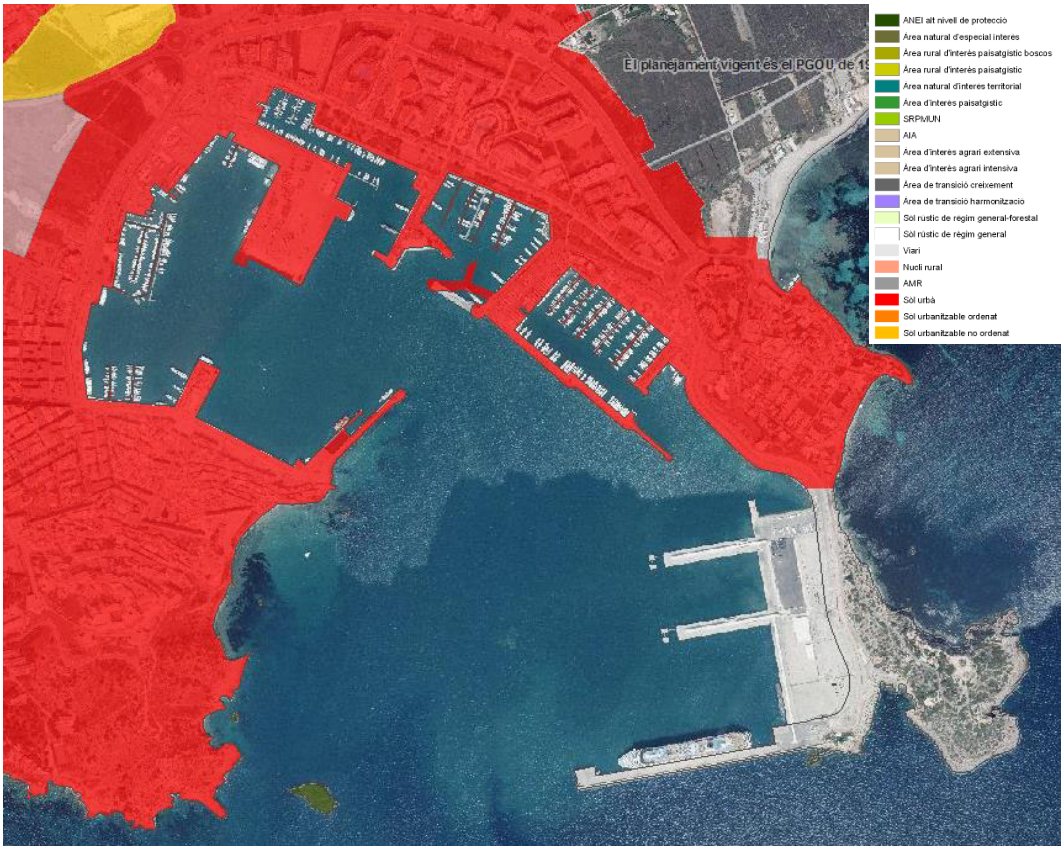
Se ha realizado consulta en la Dirección General de Ordenación del Territorio del Govern de Illes Balears, a través del aplicativo **SITIBSA** (Serveis d'Informació Territorial de les Illes Balears) y se puede concluir que:



Suelo urbanizado y suelo urbanizable. Fuente: SITIBSA.



Calificación del suelo. Fuente: SITIBSA.



Categorías del suelo. Fuente: SITIBSA.

- **No existen espacios naturales protegidos** en la zona circundante al polígono.
- Dentro del polígono **no existen zonas de riesgo sísmico** significativo.
- Las **zonas de riesgo de inundación y de desprendimiento quedan fuera** de los límites del polígono.
- **No existe acuífero** bajo la zona de estudio.
- **No** se observan **zonas de peligro de erosión.**
- Toda la extensión a reformar es de **titularidad pública.**

3. NORMATIVA URBANÍSTICA

3.1. ESTATAL

- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Suelo.
- RD 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo.

3.1.1. NORMATIVA ESTATAL SUPLETORIA

- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento Urbanístico.
- RD 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística.
- Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística.
- Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

3.2. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de Ordenación y uso del Suelo.
- Ley 7/2012, de 13 de junio, de medidas urgentes para la Ordenación Urbanística Sostenible.
- Ley 10/2010, de 27 de julio, de medidas urgentes relativas a determinadas infraestructuras y equipamientos de interés general en materia de Ordenación Territorial, Urbanismo y de Impulso a la Inversión.
- Ley 4/2008, de 14 de mayo, de medidas urgentes para un desarrollo territorial sostenible de las Illes Balears.
- Ley 8/2003, de 25 de noviembre, de medidas urgentes en materia de Ordenación Territorial y Urbanismo.
- Ley 14/2000, de 21 de diciembre, de Ordenación Territorial.
- Lay 9/1999, de 6 de octubre, de medidas cautelares y de emergencia relativas a la Ordenación del Territorio y el Urbanismo.
- Lay 1/1994, de 23 de marzo, sobre condiciones para la reconstrucción en suelo no urbanizable de edificios e instalaciones afectados por obras públicas o declaradas de utilidad pública y ejecutadas por el sistema de expropiación forzosa.
- Ley 1/1991, de 30 de enero, que regula los espacios naturales y el régimen urbanístico de las áreas de especial protección.

- Ley 6/1999, de 3 de abril, de las Directrices de Ordenación Territorial de las Islas Baleares y Medidas Tributarias.
- Decret 20/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de supressió de barreres arquitectòniques.

3.3. NORMATIVA MUNICIPAL

- Plan General de Ordenación Urbana, PGOU.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2020

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. INTRODUCCIÓN. _____ 3

3. OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN. _____ 3

4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. _____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento

2. INTRODUCCIÓN.

El Decreto 110/2010 de 15 de octubre por el cual se aprueba el reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas es de aplicación a cualquier actuación pública o privada en materia de transporte, urbanismo o edificación que se haga en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

3. OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN.

En materia de accesibilidad existen normativas que contemplan ciertos aspectos de medidas de protección que se tendrán en cuenta cuando se trabaje en zonas de tránsito y dominio público así como en obras de edificación:

- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación y utilización para el acceso y utilización de los medios de transporte para personas con discapacitado.
- Decreto 110/2010, de octubre por el cual de aprueba el reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.
- Decreto 20/2003, de 28 de febrero, por el cual se aprueba el reglamento de supresión de barreras arquitectónicas.

4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

En la vía se pueden dar situaciones que pueden generar dificultades y riesgos a cualquier persona que circule por la misma, por lo que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Itinerarios de paso en zonas de obras de pavimentación e itinerarios alternativos.

b) Zanjas hechas por obras de mantenimiento o reparación de la red telefónica, alcantarillado o servicios de conductos, vados de peatones, etc.
c) Obras puntuales, reposición del pavimento, agujeros hechos en la acera, tapas de registro sin protección, etc.
d) Acopio de materiales en obras en curso, así como herramientas de trabajo y maquinaria utilizadas en obra y vallas de protección.
e) Señalizaciones e índice de luminosidad.

Estas situaciones suponen un estorbo para las personas que forman un flujo dinámico en las calles.

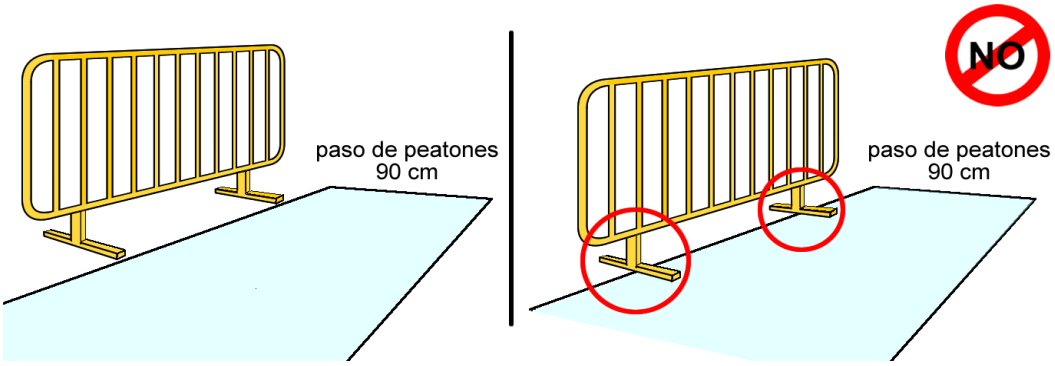
Los elementos sin protección y señalización adecuada suponen un peligro para las personas cuando se encuentran en los itinerarios peatonales.

Para una correcta señalización y protección de las obras en la vía pública se adoptarán los criterios a continuación mencionados:

- **Barreras/valla delimitadoras.**

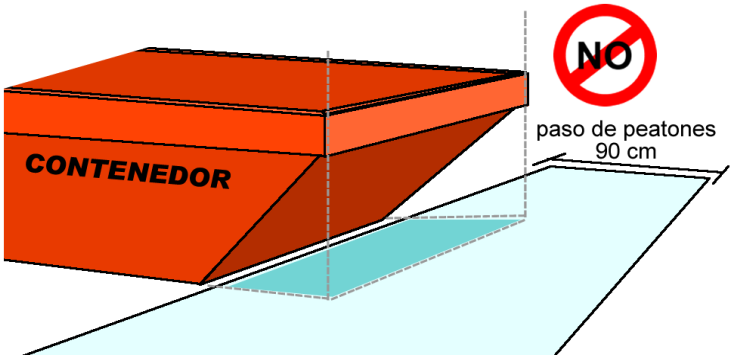
Pasos provisionales para peatones en zonas de obra:

- Ancho de paso libre de 0,90 m.
- Altura libre de 2,20 m.
- Iluminación mínima de 10 lux a nivel de suelo para alertar de la presencia de posibles obstáculos o desniveles.
- Ambos lados estarán protegidos con barreras resistentes, con trazado continuo, fijadas en el suelo y con una altura mínima de 0,90 m.
- Las vallas delimitadoras no deben invadir los 0,90 m de la banda de paso de los peatones.
- Disponer de una señalización de advertencia con luces anaranjadas o rojizas, al inicio y final del cierre, y cada 50 m o fracción.
- Se debe garantizar la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.
- Todo perímetro de la obra debe estar perfectamente cerrado mediante sistemas o elementos continuos y estables y una altura mínima de 0,90 m.



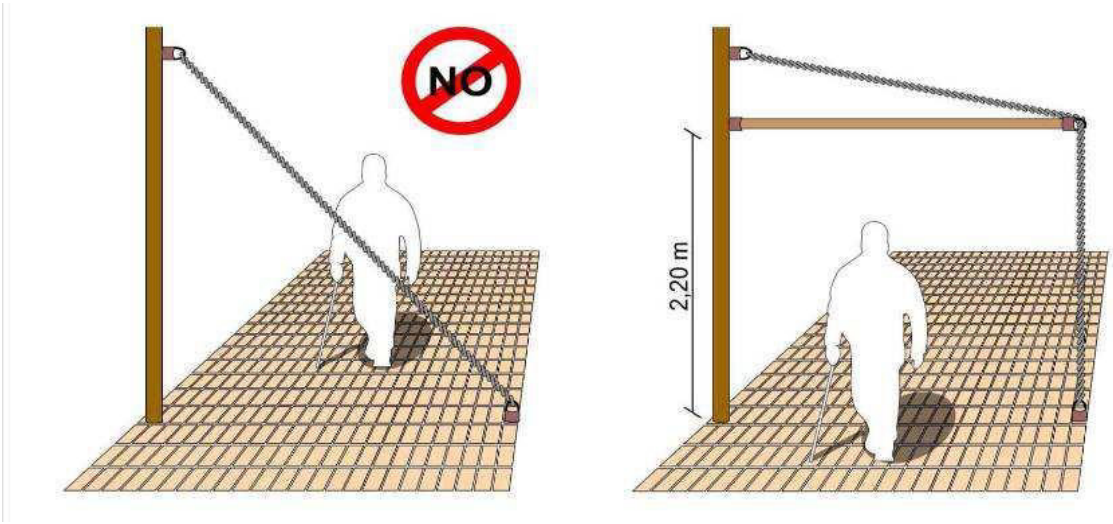
- **Contenedores de material y escombros.**

  - No pueden invadir los 0,90 m de la banda del paso de peatones.
  - Se prestará una atención especial a materiales volados en contenedores o acopios y se debe evitar que invadan la franja libre.



- **Elementos de sujeción.**

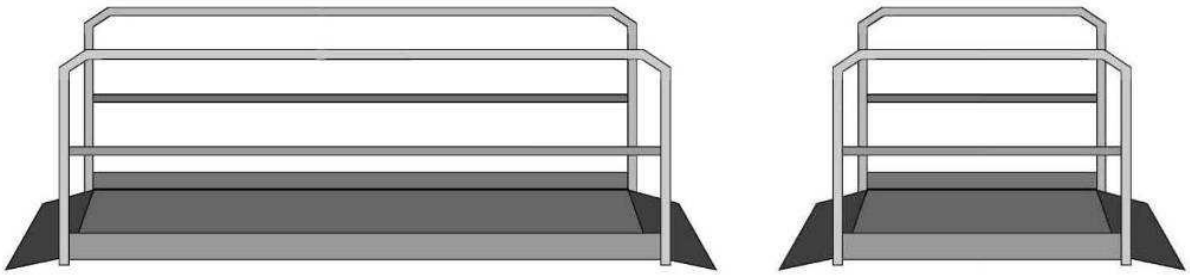
Los elementos de sujeción, como cables tensores, no invadirán la banda de paso de los peatones.

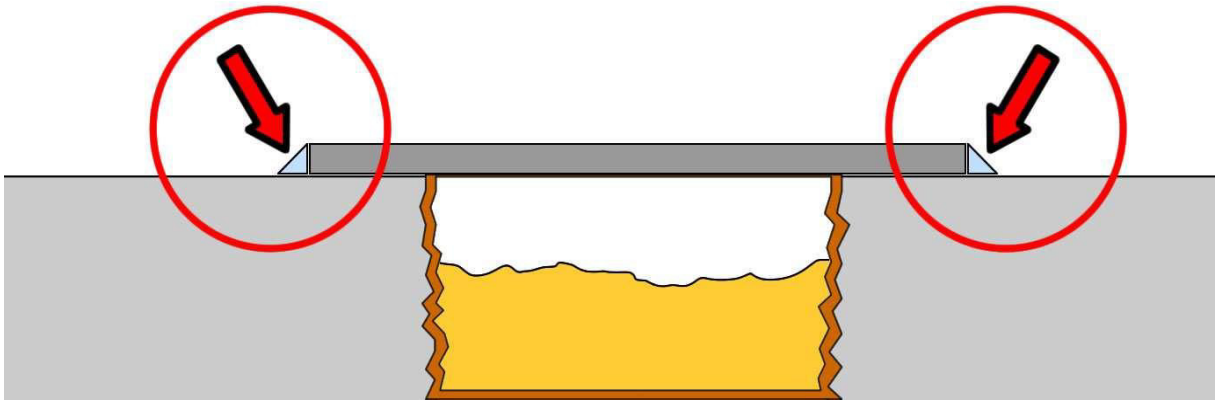


- **Pasarela de paso provisional.**

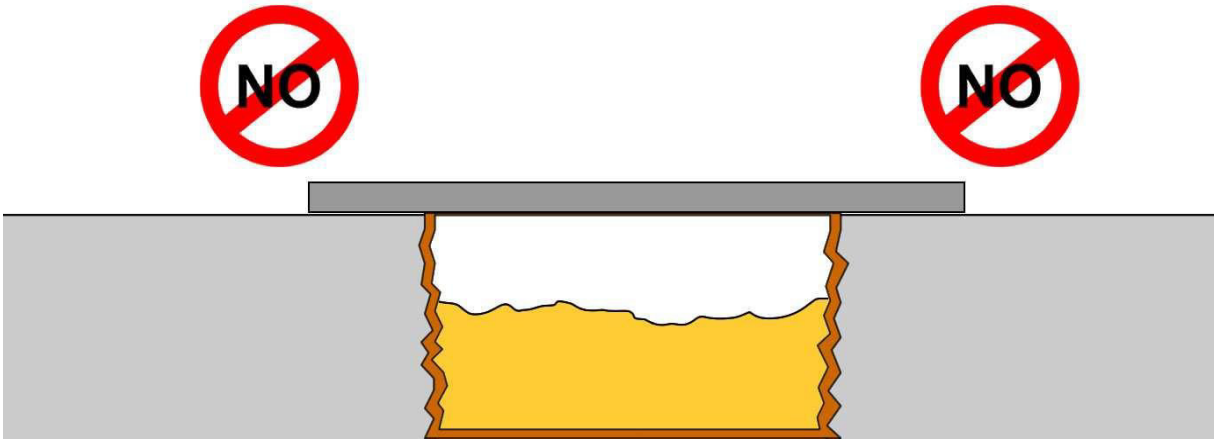
Las pasarelas transitables:

- En el caso de zanjas deben ser homologadas, accesibles y con barandilla a ambos lados.
- Se deberán utilizar pasarelas homologadas cuando el espacio de actuación de la obra afecte a accesos a viviendas o comercios y deberán ser seguros y practicables.
- Si el espacio de actuación de la obra afecta a zonas donde circulan vehículos se deben emplear pasarelas salva-zanjas donde sea necesario para facilitar el paso y deberán ser homologadas y resistir vehículos de hasta 5 Ton.





Ejemplo de pasarelas practicables para peatones



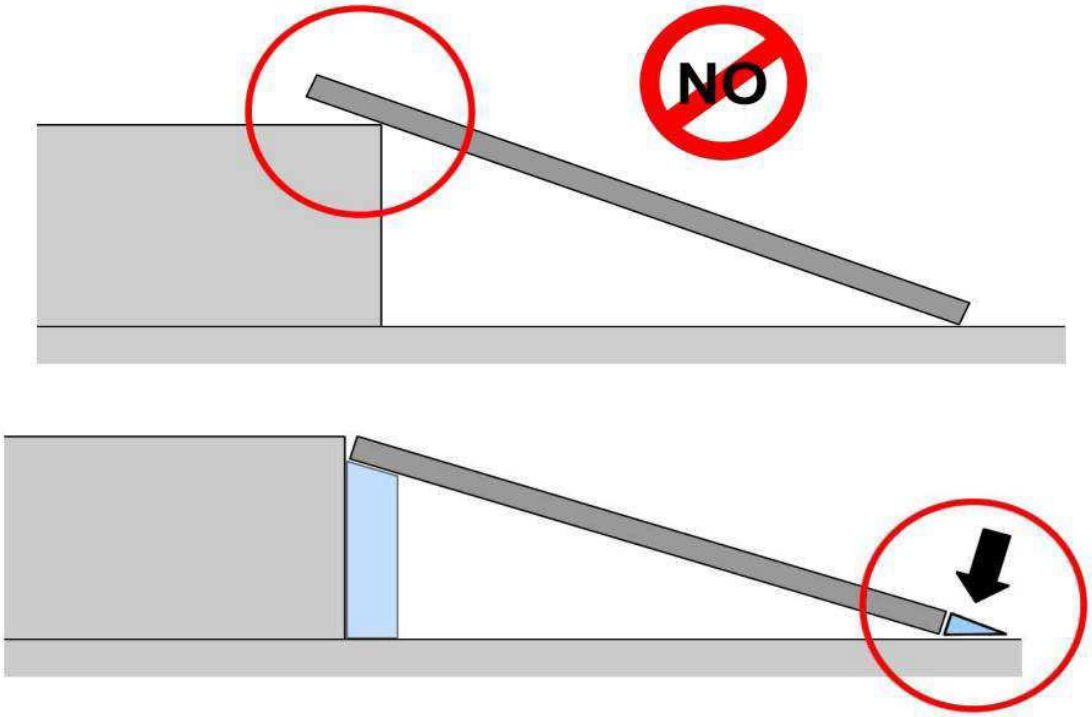
Ejemplo de pasarelas para vehículos

- **Planos inclinados provisionales y accesos a obras.**

Para salvar los cambios de nivel (por ejemplo acera / calzada):

- El material a utilizar debe ser duro y no deslizante con una pendiente que no supere el 10%.
- No se deben utilizar materiales como arena, tierra, grava, etc. que por el uso, el tráfico o las inclemencias del tiempo lleguen a deshacerse o desnivelarse.

- Si se utilizan planchas de hierro o tableros no deben formar escalón en su parte superior.
- Si se utilizan planchas de hierro o tableros con un espesor superior a 1cm se debe hacer un chaflán en su parte inferior, ya sea en el mismo elemento o añadido.
- Las planchas de hierro o los tableros utilizados para salvar escalones o desniveles deben detener la superficie no deslizante y deben estar perfectamente sujetos y calzados para evitar movimientos o desplazamientos al transitar sobre él.



En cuanto a los elementos de acceso y cierre de la obra:

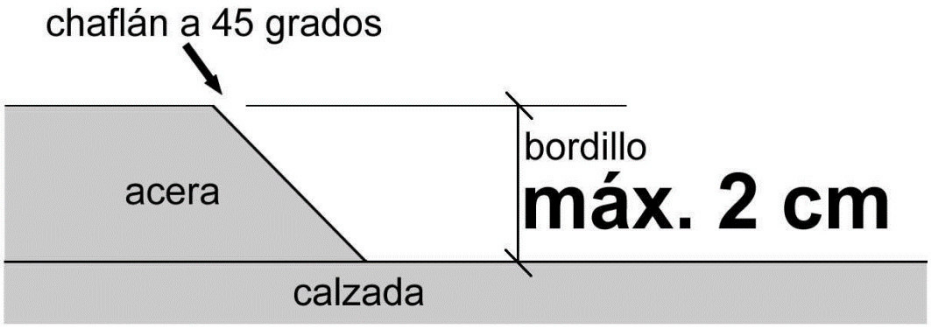
- Las puertas y portón destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no deben invadir el itinerario accesible para los peatones.
- Se deben evitar elementos que sobresalgan de las estructuras. De no ser posible, estos deben protegerse con materiales seguros y de color contrastado desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.

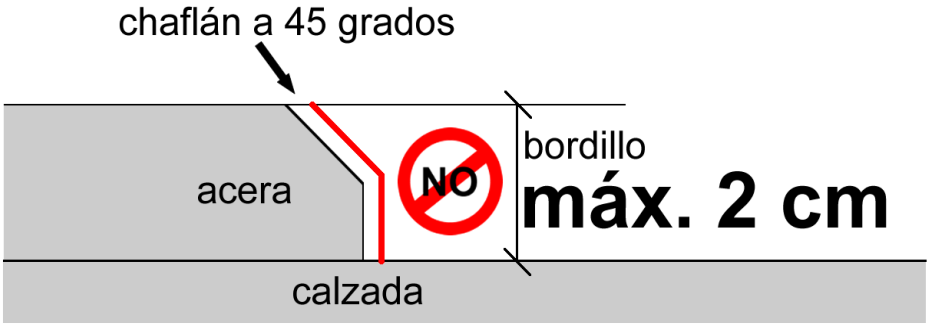
- **Señalización.**

  - Cualquier elemento de riesgo físico para los peatones debe estar correctamente protegido y perfectamente señalizado.
  - Si en la zona de paso de peatones hay zanjas, arquetas o registros al descubierto deben estar correctamente protegidos y perfectamente señalizados.
  - Si el paso provisional de peatones no es accesible para sillas de ruedas, personas con movilidad reducida, cochecitos de bebé, etc. debe existir una ruta alternativa cercana perfectamente señalizada y con el símbolo internacional de accesibilidad.

- **Rebajes en aceras.**

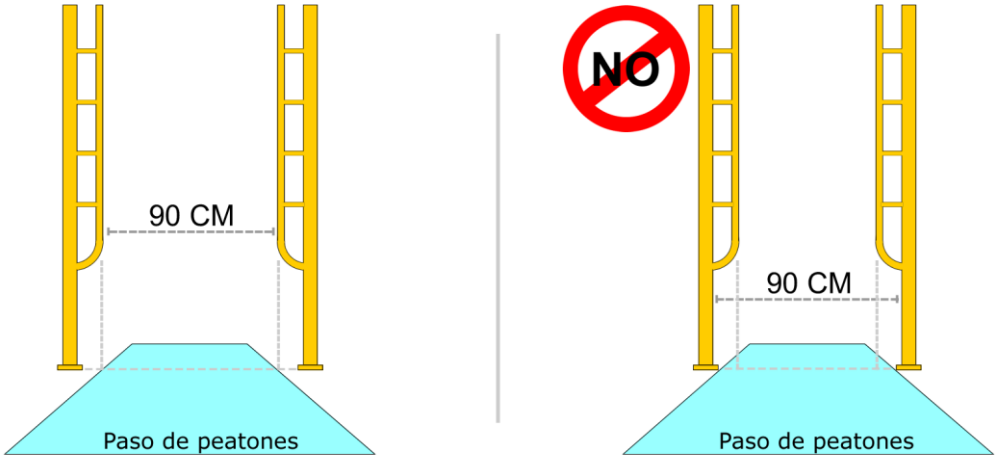
  - La anchura de paso mínima, libre de obstáculos, debe ser como mínimo de 1,40 m.
  - La acera del vado debe tener una altura máxima de 2 cm respecto a la calzada y tendrá un chaflán a 45º.
  - Las pendientes que forman el vado no serán superiores al 10 %.
  - La pendiente transversal del itinerario peatonal no será superior al 2 %.

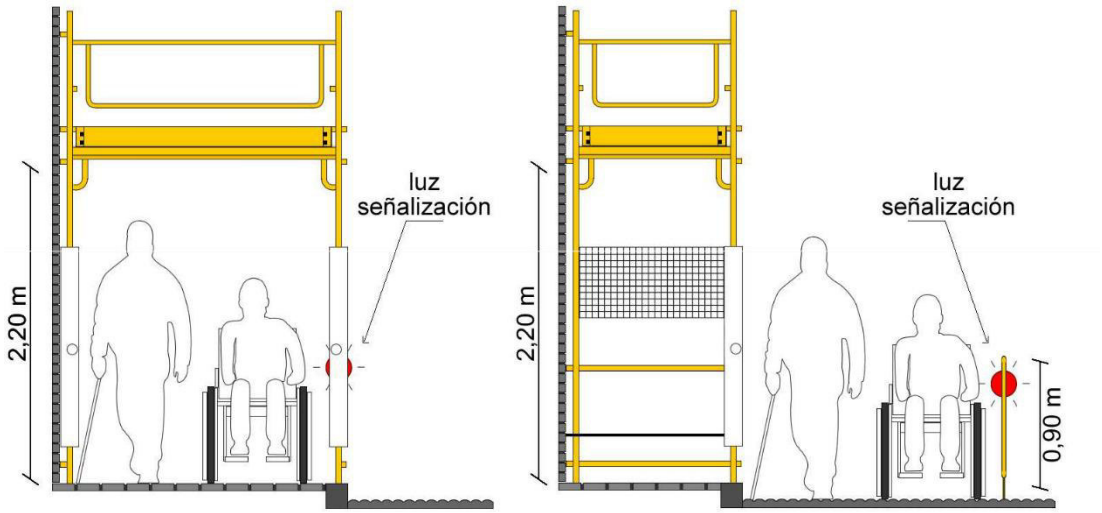




- **Andamios.**

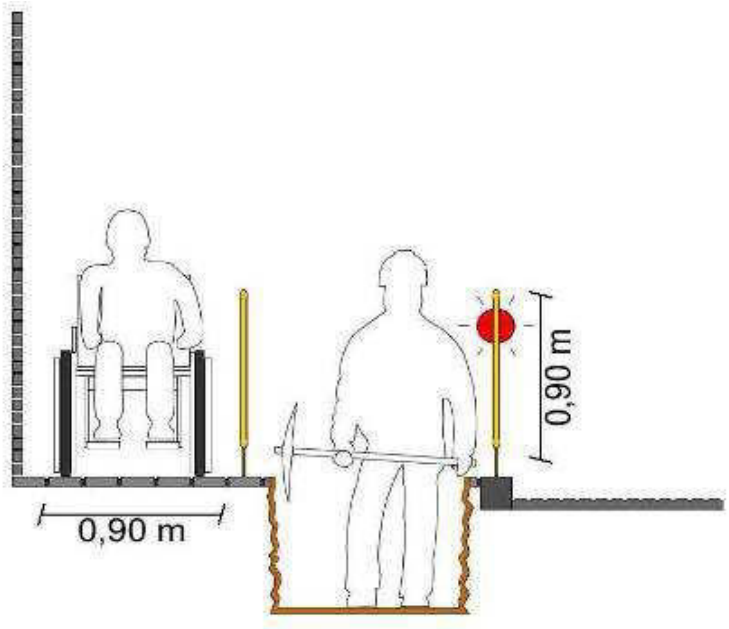
  - Si el paso es bajo los andamios debe existir una banda libre de obstáculos con una anchura mínima de 0,90 m y una altura de 2,20 m.
  - Las piezas salientes de los andamios no deben invadir los 0,90 m de la banda de paso de los peatones y deben estar protegidas para evitar golpes o accidentes.
  - Si el itinerario peatonal pasa por debajo de un andamio debe estar señalizado mediante balizas luminosas.
  - Los andamios o vallas deben disponer de una guía o elemento horizontal inferior, a una altura máxima de 0,25 m, que pueda ser detectado por el bastón de las personas con discapacidad visual y un pasamanos continuo instalado a 0,90 m de altura.

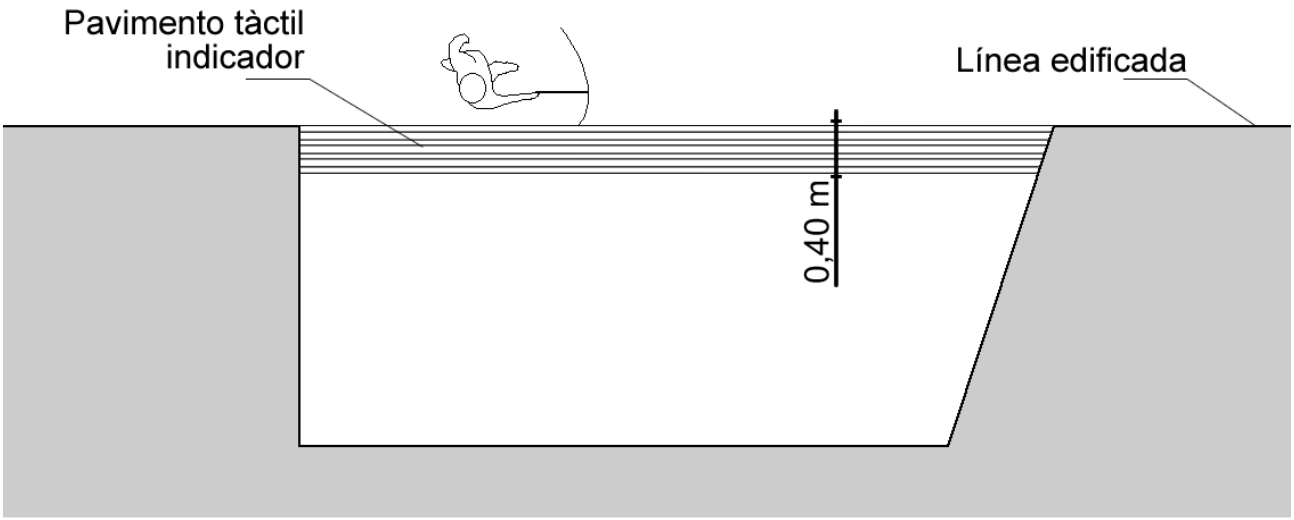




- **Delimitación de zonas de obras.**

  - Estarán correctamente delimitadas y señalizadas.
  - Dejarán un itinerario para peatones con un paso libre mínimo de 0,90 m.
  - Cuando por los elementos de delimitación de la obra no es posible detectar el itinerario, debe señalizarse mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador.





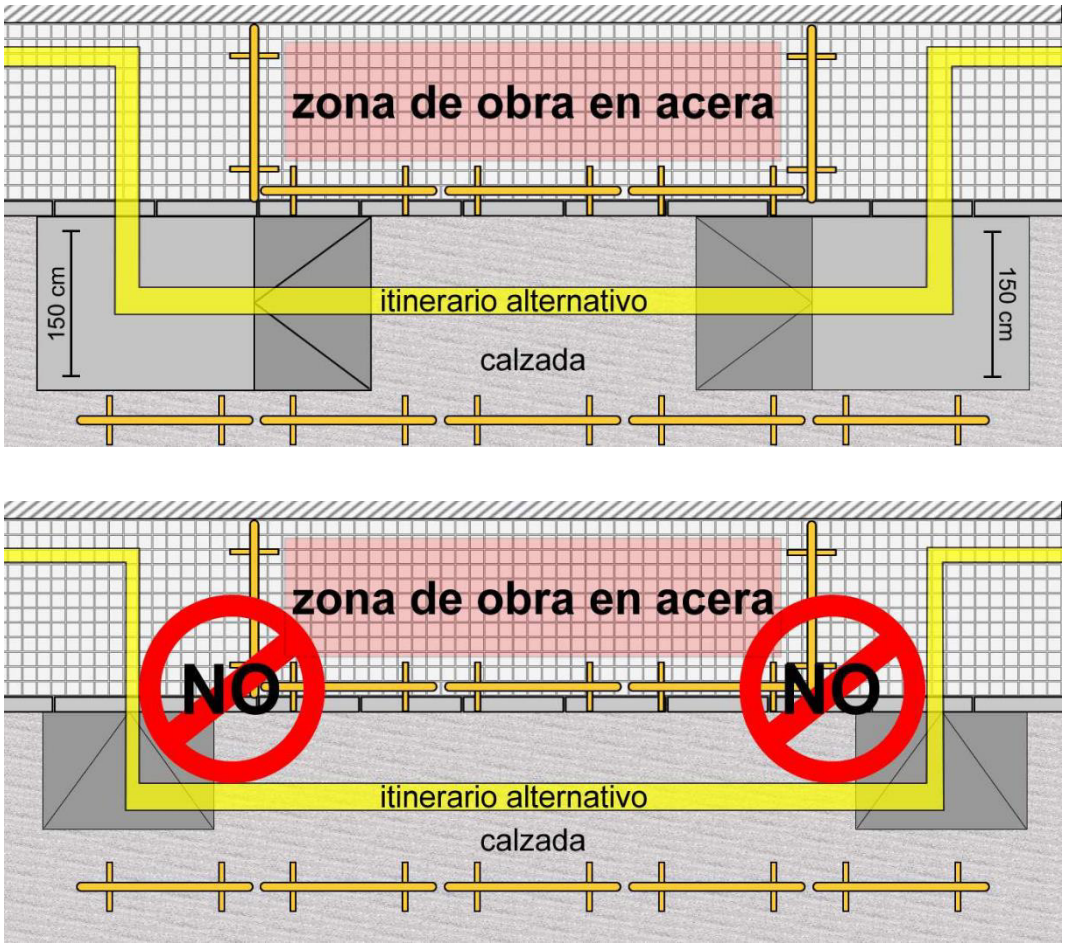
- **Rejas o registros.**

  - Se colocarán enrasados con el pavimento circundante (tolerancia ±5 mm) y los enrejados perpendiculares y oblicuos al sentido de la marcha.

- **Itinerarios alternativos.**

Las obras que interfieran en zonas de tránsito peatonal deben tener un itinerario alternativo que facilite la libre circulación y que sea accesible para personas con movilidad reducida.

Si se utilizan rampas, sus pendientes no deben superar el 10% y deben disponer de espacio suficiente para maniobras.



El replanteo se realizará para cada tajo de forma independiente, puesto que de conformidad con Autoridad Portuaria de Baleares se dará comienzo a las obras por las zonas de máximo tránsito en periodo estival y no entorpecerse así la circulación normal del polígono.

La fase de replanteo no debe exceder de 2 días para cada tajo.

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

CALCULOS ELECTRICOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. _____ 3

2.1 Cálculo de la intensidad. _____ 4

2.2 Cálculo de la intensidad máxima admisible. _____ 4

2.2.1. Cableado enterrado en zanja en el interior de tubos. _____ 4

2.3 Cálculo de sobrecargas. _____ 5

2.3.1. A nivel general. _____ 5

2.3.2. A nivel de circuitos. _____ 5

2.4 Cálculo de cortocircuitos admisibles en los conductores. _____ 6

2.5 Cálculo de la caída de tensión y sección. _____ 6

2.6 Protección contra sobretensiones. _____ 6

2.7 Cálculo de puesta a tierra. _____ 8

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	12/05/2020		Creación del documento

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Los presentes cálculos eléctricos tienen por objeto la determinación de las secciones de los conductores para que cumplimenten las prescripciones del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Todos los cálculos eléctricos se han realizado considerando como criterio determinante para el cálculo de la sección de los conductores la caída de tensión de los mismos, teniendo en cuenta que la tensión de distribución es de 230/400 V. Por tanto, en la mayoría de los casos la red se realizará trifásica, repartiendo las fases cuando los receptores sean monofásicos, se hará de tal manera que las fases queden equilibradas. Esto se consigue repartiendo las cargas por circuito de la forma más equitativa posible.

Los cálculos eléctricos en el caso hay modificaciones y sean necesarios mediante las expresiones que se indican a continuación y, al estar los circuitos constituidos por cables aislados de baja tensión y de sección de cobre relativamente pequeña, puede considerarse como puramente óhmicos. Los cálculos eléctricos se reflejan en los esquemas y hojas que se adjuntan.

Se dimensionará cada circuito de tal manera que la sección de cable resista:

- Las intensidades requeridas sin sobrepasar las intensidades máximas admisibles para la sección de cable proyectado y que están fijadas en el Reglamento de Baja Tensión (ITC BT 07).
- La red de distribución ha de ser capaz de, para estas intensidades requeridas que se producen en el cable, no producir una caída de tensión superior al 5 % en fuerza, de la tensión nominal ya que las normas particulares de Endesa indican que a ninguna Caja General de Protección debe llegar una tensión inferior al 95% de la tensión nominal en fuerza.
- Las sobreintensidades tipo sobrecarga y tipo cortocircuito a las que la sección de cable se verá sometida.

- En el caso de alumbrado público, la caída de tensión no superará en ningún punto el 3 % de la tensión nominal tal y como nos exige la ITC-BT-09, Instrucción para Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Una vez establecida la sección del cable se comprobará que la intensidad de corriente que va a circular por el mismo no sea superior a la intensidad máxima admisible en servicio conforme a la ITC BT 07.

A continuación se calculan las magnitudes eléctricas de los circuitos de alumbrado, comprobando en cada caso que los valores de caída de tensión e intensidad están dentro de los límites reglamentarios.

2.1 Cálculo de la intensidad.

Los tramos más desfavorables respecto a la carga soportada por el conductor van a ser a la salida del cuadro ya que es en el tramo donde el conductor tendrá que soportar toda la carga de las luminarias situadas aguas abajo. Una vez que los circuitos se ramifiquen, la carga que tendrán que soportar será inferior, ya que el número de luminarias aguas abajo será inferior. Se estudia la intensidad soportada a la salida del cuadro para los circuitos proyectados, mediante la expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\varphi}$$

2.2 Cálculo de la intensidad máxima admisible.

La instalación del cableado está compuesta de recorrido enterrado en zanja en el interior de tubos.

2.2.1. Cableado enterrado en zanja en el interior de tubos.

El cableado a instalar será de cobre y de tipo tetrapolar con una clasificación CPR:

Cca-s1b, d1, a1.

Según la instrucción ITC-BT-07, apartado 3.1.2., se condiciona mediante varios supuestos la máxima intensidad permanente admisible en el caso más desfavorable: a la salida del cuadro de maniobra.

2.3 Cálculo de sobrecargas.

2.3.1. A nivel general.

Según el ámbito de aplicación de proyecto proceden varios cuadros de mando lo que se encuentran dentro de este estudio. El criterio para la selección de las protecciones frente a sobrecargas (sobreintensidades) en el cuadro de mando es:

$$I_b \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq K_1 \cdot I_Z$$

I_N: intensidad nominal del elemento protector.

I_b: intensidad de empleo. Se considera coseno de fi 0,9.

I_Z: intensidad admisible por el cable instalado en el elemento protector general.

2.3.2. A nivel de circuitos.

Según el ámbito de aplicación de proyecto son varios los cuadros de mando los que se encuentran dentro de este estudio.

El criterio para la selección de las protecciones frente a sobrecargas (sobreintensidades) en el cuadro de mando es:

$$I_b \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq K_1 \cdot I_Z$$

I_N: intensidad nominal del elemento protector.

I_b: intensidad de empleo. Se considera coseno de fi de 0,9.

I_Z: intensidad admisible por el cable según su sección.

I_2: intensidad convencional de funcionamiento del dispositivo de protección, se puede considerar $1,45 \cdot I_N$.

K_1: valor de 1,45.

2.4 Cálculo de cortocircuitos admisibles en los conductores.

El poder de corte del magnetotérmico general tiene que ser superior a la corriente de cortocircuito. La corriente de cortocircuito, en el caso más desfavorable, es el que ocurriría a la entrada del centro de mando, en la acometida.

2.5 Cálculo de la caída de tensión y sección.

Para el cálculo de la caída de tensión emplearemos una expresión simplificada obtenida de la siguiente forma:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * L * I * \cos\varphi}{C * S} \quad \rightarrow \quad \Delta U = \frac{P * L}{V * C * S}$$

$$S = \frac{L * P}{C * V * U}$$

Donde:

P = Potencia de cálculo en W

V = Tensión entre fases 400/230V

ΔU = Caída de tensión en un tramo, considerado en V

L = Longitud del tramo considerado en m

S = Sección del conductor en mm^2

I = Intensidad en A

C = Conductividad; 56 para Cu (a 20ºC), 35 para Al y 8,5 para Fe

cos φ = Factor de potencia

Se realizan los cálculos oportunos para cada uno de los circuitos correspondientes a cada centro de mando, comprobando que las caídas de tensión en todos los circuitos están dentro de los límites admisibles (menores del 5% o 3%, según si es línea de fuerza o alumbrado), **cumpliendo el REBT.**

2.6 Protección contra sobretensiones.

Los cuadros de mando deberán tener protección contra sobretensiones transitorias y permanentes de categoría II, apropiados para instalaciones presentes:

Protector contra sobretensiones transitorias (SPD)			
Clasificación según EN 61643-11		Tipo 2	
Clasificación según IEC 61643-11		Clase II	
Tensión máxima de servicio AC (L-N)	Uc (L-N)	275	[V]
Tensión máxima de servicio AC (N-PE)	Uc (N-PE)	400	[V]
Corriente máxima de descarga (8/20) (L-N)	Imax (L-N)	20	[kA]
Corriente nominal de descarga (8/20) (L-N)	In (L-N)	5	[kA]
Nivel de protección en tensión (L-N)	Up (L-N)	≤ 1,5	[kV]
Nivel de protección en tensión (N-PE)	Up (N-PE)	≤ 1,5	[kV]
Tiempo de respuesta (L-N)	tA	25	[ns]
Tiempo de respuesta (N-PE)	tA	100	[ns]
Indicación visual final de vida		Si	
Desconexión dinámica térmica (L-N)		Si	

Protector contra sobretensiones permanentes (POP)			
Cumple con		UNE-EN 50550	
Método de actuación		IGA incluido	
Tensión nominal AC 50 Hz (L-N)	Un (L-N)	230	[V]
Tensión nominal AC 50 Hz (L-L)	Un (L-L)	400	[V]
Botón de Test		Si	
Reconexión automática		Si	
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 255 V]	No disparo / No tripping	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 255 V]	No disparo / No tripping	[s]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 275 V]	15	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 275 V]	3	[s]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 300 V]	5	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 300 V]	1	[s]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 350 V]	0,75	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 350 V]	0,25	[s]
Tiempo máximo de actuación	tA [Ua = 400 V]	0,20	[s]
Tiempo mínimo de no respuesta	tA [Ua = 400 V]	0,07	[s]
Par apriete		4	[Nm]
Cable pelado rígido		10	[mm]
Cable pelado flexible		10	[mm]
Par de apriete de la bobina de emisión		0,8	[Nm]
Cable pelado rígido de la bobina de emisión		6	[mm]
Sección mínima del conductor rígido de la bobina de emisión		1,5	[mm²]
Sección máxima del conductor rígido de la bobina de emisión		3,5	[mm²]
Cable pelado flexible de la bobina de emisión		6	[mm]

Sección mínima del conductor flexible de la bobina de emisión	1,5	[mm²]
Sección máxima del conductor flexible de la bobina de emisión	2,5	[mm²]

2.7 Cálculo de puesta a tierra.

Todas las masas metálicas de la instalación serán puestas a tierra.

Este electrodo se conectará a la columna mediante cable de cobre de 16 mm^2 de sección, con aislamiento nominal igual al de los conductores activos, o sea RV 0,6/1 kV; y convenientemente marcado con cinta bicolor amarillo-verde.

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante el uso de dispositivos de corte por intensidad de defecto, siendo para emplazamientos húmedos o mojados, según ITC-BT-24:

$$R_{máx.de\ tierra}=\frac{V_{contacto}}{I_{defecto}}=\frac{24\ v}{I_{defecto}}$$

Con el empleo de interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad se obtiene una $R_{máx.de\ tierra}$= 80 Ohmios, (en el caso de instalación de solo alumbrado, será: el valor de resistencia de tierra inferior a 30 Ohmios, como margen de seguridad).

En cualquier caso, las tensiones de paso y contacto que puedan aparecer con motivo de una falta de aislamiento en el circuito general no deberán superar los 24 Voltios.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

PROCESO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. PROCESO DE EJECUCIÓN. _____ 3

3. REPLANTEO._____ 4

4. PLAN DE OBRA. _____ 5

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	12/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. PROCESO DE EJECUCIÓN.

Las obras se ejecutarán conforme al proyecto y a las condiciones contenidas en el pliego de condiciones del mismo y en el pliego del concurso que rige el contrato de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de condiciones técnicas.

El instalador/contratista, salvo aprobación por escrito del director de la obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el proyecto como en las condiciones técnicas especificadas sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de la obra.

El instalador/contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo salvo lo indicado en la ejecución de las obras accesorias o delicadas. Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El instalador/contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del director de la obra.

Por otra parte, salvo que el contrato disponga lo contrario, el instalador/contratista podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de la obra. El contrato entre ellos estará sometido al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de la obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice **previamente**.
- Que el subcontratista cumpla con los requisitos requeridos al contratista principal según el contrato con Autoridad Portuaria de Baleares y así lo documente.

En cualquier caso, el instalador/contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obra no eximirá al instalador/contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al contratante.

3. REPLANTEO.

El primer paso a seguir será el replanteo de las obras, para ello la Dirección Técnica, asumida por Autoridad Portuaria de Baleares y con el Jefe de obra, de parte del Adjudicatario, se personarán en el emplazamiento de la obra y comprobarán sobre el terreno la realidad geométrica de la obra y la disposición de ubicaciones para su normal realización y se constata la conformidad y viabilidad del proyecto. Así pues, se generará un acta de replanteo firmado por los entes intervinientes.

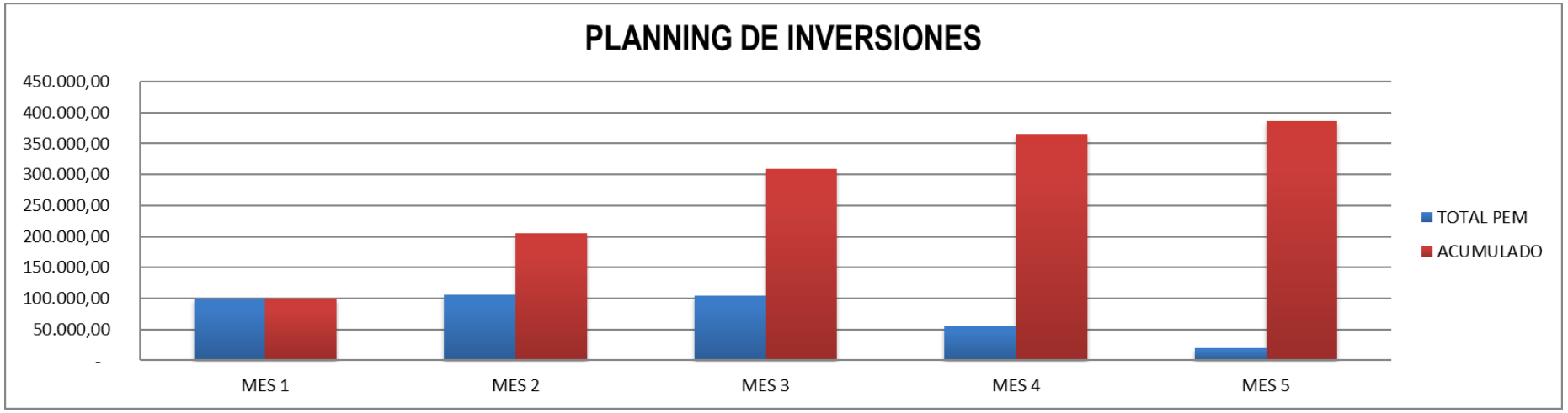
La fase de replanteo no debe exceder de 2 días para cada tajo.

4. PLAN DE OBRA.

ACTIVIDADES PRINCIPALES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
REPLANTEOS					
SERVICIOS AFECTADOS					
DEMOLICIONES					
CANALIZACIONES					
REPOSICIONES					
EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS - ZAPB					
INSTALACIONES					
LEGALIZACIONES					
CONTROL DE CALIDAD					
GESTION DE RESIDUOS					
SEGURIDAD Y SALUD					

Así pues, a continuación, se muestra con más detalle la planificación de la obra por mes en función de las producciones parciales previstas:

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
0	TRABAJO PREVIOS	32.207,66	8,33%	12.883,06	9.662,30	9.662,30		
1	OBRA CIVIL	222.334,33	57,53%	77.817,02	66.700,30	55.583,58	22.233,43	
2	EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS	10.712,71	2,77%	-	-	10.712,71		
3	INSTALACIONES	58.682,93	15,18%	-	17.604,88	17.604,88	17.604,88	5.868,29
4	CONTROL DE CALIDAD	9.718,13	2,51%	2.429,53	2.429,53	2.429,53	2.429,53	-
5	LEGALIZACIONES	18.900,00	4,89%	-	-	-	7.560,00	11.340,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	15.543,28	4,02%	3.497,24	3.497,24	3.497,24	3.497,24	1.554,33
7	GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN	18.356,56	4,75%	2.753,48	5.506,97	5.506,97	2.753,48	1.835,66
	TOTAL PEM	**386.455,60**	**100%**	99.380,33	105.401,21	104.997,21	56.078,57	20.598,28
	ACUMULADO			**99.380,33**	**204.781,55**	**309.778,76**	**365.857,32**	**386.455,60**



En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez

Colegiado COITIGR Nº: 1.542

Letter Ingenieros

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES _____ 3

2. NORMATIVA VIGENTE _____ 3

3. REBT _____ 3

4. REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 _____ 14

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento

2. NORMATIVA VIGENTE

Son de aplicación los siguientes reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
-
- Guías Técnicas de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión editadas por el Ministerio de Industria y Energía.

- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (Marzo 2017).

- Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) para los cables. Reglamento Delegado (UE) 2016/861 de la Comisión de 18 de febrero de 2016.

3. REBT

Al mismo tiempo, tal y como recoge el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y su instrucciones técnicas complementarias, de obligado cumplimiento en todas las instalaciones eléctricas, se comprobará el estado de las instalaciones.

Estas inspecciones las llevan a cabo agentes que cuenten con la condición de Organismos de Control según lo establecido en el Real Decreto 2.200/1995.

Se realizará la inspección de toda la red de baja tensión desde los CGBT hasta los elementos receptores (subcuadros, torretas, cuadros generales edificios, etc); del puerto de Eivissa.

En algunos casos, se planteará la sustitución de los cuadros de mando existentes por otros nuevos, mejoras de líneas, o instalaciones de nuevos elementos eléctricos por fallos o falta de los actuales.

A continuación se enumeran los principales requisitos legales y sus contenidos, del REBT:

CENTRO DE MANDO

- *Anclaje y sujeción:* REBT ITC-BT-09

  La envolvente del cuadro de mando proporcionará un grado mínimo de protección IP 55 según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102. La altura de la puerta de acceso estará mínimo a 0,3 m de la tierra y máximo a 2 metros.

- *Situación Inaccesibilidad:* REBT ITC-BT-09

  La envolvente del cuadro de mando dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso sólo a personal autorizado.

- *Elementos de protección:* REBT ITC-BT-17

  Los dispositivos generales e individuales de maniobra y protección serán, como mínimo:

  - Un interruptor General Automático (IGA) de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que disponga de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del Interruptor de Control de Potencia (ICP).
  - Un interruptor Diferencial General, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; excepto que la protección se realice mediante otros dispositivos según la ITC- BT-24.
  - Dispositivos de corte omnipolar para cada circuito, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
  - Interruptor manual en caso de encenderse mediante interruptores horarios o fotoeléctricos se dispondrá de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema.

  Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 si fuera necesario.

- *Puesta a tierra del cuadro metálico:* REBT ITC-BT-09

  La envolvente del cuadro de mando irá conectada en tierra en el supuesto de que sea metálica. La medida de resistencia de puesta a tierra será, medida en la puesta en marcha,

de máximo 80 Ohmios, (en el caso de instalación de solo alumbrado, será: el valor de resistencia de tierra inferior a 30 Ohmios, como margen de seguridad).

- *Puesta a tierra a más de 15m de Centro de Alta Tensión:* REBT ITC-BT-19

  La distancia entre puestas de tierra del centro de transformación y las de tierra u otros elementos conductores soterrados en las instalaciones será al menos igual o inferior a 15 m para terrenos de resistividad no elevada (<100 ohm/m).

- *Estado de conservación del cuadro. Estanqueidad:* REBT ITC-BT-09

  La envolvente del cuadro de mando proporciona un grado mínimo de protección IP 55 según la UNE 20.324.

- *Existencia de interruptor manual:* REBT ITC-BT-09

  La envolvente del cuadro de mando proporciona un grado mínimo de protección IP 55 según la UNE 20.324.

- *Protección de maniobra:* REBT ITC-BT-09

  La protección de maniobra contará con sistemas de corte omnipolar y cableado mínimo de 2.5 mm2

- *Protección contra contactos directos:* REBT ITC-BT-24

  La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas necesarias para proteger a las personas contra los peligros que pueden darse del contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

  Se suelen utilizar los descritos en la norma UNE 20.460-4-41, que son:

  - Protección por aislamiento de las partes activas.
  - Protección por medio de barreras o envolventes.
  - Protección por obstáculos.

  Protección por alejamiento.

- *Protección mecánica:* REBT ITC-BT-09

La envolvente del cuadro de mando proporcionará un grado mínimo de protección IK 10 según UNE-EN 50.102.

LINEAS

- *Báculos/Columnas/Brazos (estado físico):* REBT ITC-BT-09

  La conexión a terminales estará realizada de forma que no ejerza ningún esfuerzo de tracción sobre los conductores.

- *Estado de cerraduras y puertas:* REBT ITC-BT-09

  La puerta solo podrá abrirse mediante herramientas especiales y dispondrá de puesta a tierra cuando sea metálica

- *Existencia de cajas de fusibles adecuadas:* REBT ITC-BT-09

  Los empalmes y derivaciones se tendrán que hacer en cajas de conexiones adecuadas, ubicadas dentro de los apoyos de las luminarias, a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel de tierra o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

- *Calibrado de fusibles:* REBT ITC-BT-09

  Los fusibles de las cajas no serán nunca superiores a 6A

- *Altura de puertas:* REBT ITC-BT-09

  Los apoyos que así lo necesiten, tendrán una apertura de acceso adecuada y la parte inferior de ésta estará a 0,30 m de la tierra, con una puerta con grado de protección IP 44 y IK

- *Cableado de equipos y sujeción:* REBT ITC-BT-09

  La instalación eléctrica en el interior de los apoyos deberá de respetar los siguientes aspectos:

  - Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm2 y de tensión asignada 0,6/1 kV, como mínimo, no existirán empalmes en el interior de los apoyos.

  - En los puntos de entrada de los cables en el interior de los apoyos, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante que la garantice.

  - La conexión a terminales estará hecha de forma que no se ejerza ningún esfuerzo de tracción sobre los conductores. Para las conexiones de conductores de red de tierra con los de los apoyos, se utilizarán elementos de derivación apropiados.

- *Conexiones interiores:* REBT ITC-BT-09

La conexión a terminales estará realizada de manera que no ejerza ningún esfuerzo de tracción sobre los conductores.

- *Conductores interiores (Vn/Sección):* REBT ITC-BT-09

  Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm2 y de tensión asignada 0,6/1 kV, como mínimo, no existirán empalmes en el interior de los apoyos.

- *Correcta puesta a tierra:* REBT ITC-BT-09

  Para las conexiones de conductores de red de tierra con los de los apoyos, se utilizarán elementos de derivación apropiados. Las partes metálicas de los apoyos y de las luminarias estarán conectadas a tierra. Las luminarias de Clase I estarán conectadas en su punto de toma a tierra mediante cable unipolar aislado de Vn 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm2

- *Conexiones equipotenciales:* REBT ITC-BT-09

  Las partes metálicas de quioscos, marquesinas, cabinas de teléfonos, paneles de anuncios y otros elementos urbanos con receptores eléctricos y a una distancia inferior a los 2 metros de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, estén conectadas en tierra y de manera equipotencial.

A modo de resumen esquemático se procede en presentar cada epígrafe del Reglamento.

Las prescripciones a comprobar y corregir según proceda, serán según cada elemento principal de la red e infraestructura:

Cuadro eléctrico:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Anclaje y sujeción	La altura de la puerta de acceso estar mínimo a 0,3 m de la tierra y máximo a 2 metros.
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Situación. Inaccesibilidad	La envolvente del cuadro de mando dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso sólo a personal autorizado.

REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Puesta a tierra del cuadro metálico	La envolvente del cuadro de mando irá conectada en tierra en el supuesto de que sea metálica. La medida de resistencia de puesta a tierra será, medida en la puesta en marcha, de máximo 30 ohmios, cuando la línea alimenta puntos de luz y de control. En los otros casos cuando haya instalaciones receptoras diferentes a alumbrado, en presencia de diferenciales de intensidad de 300mA, la resistencia de puesta a tierra será, medida en la puesta en marcha, de máximo 80 ohmios.
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Estado de conservación del cuadro. Estanqueidad	La envolvente del cuadro de mando proporciona un grado mínimo de protección IP 55 según la UNE 20.324
REBT ITC-BT-09. Artículo 4. Protección mecánica	La envolvente del cuadro de mando proporcionará un grado mínimo de protección IK 10 según UNE-EN 50.102
REBT ITC-BT-13. Artículo 1.1. Emplazamiento e instalación	Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora.
REBT ITC-BT-13. Artículo 2.1. Emplazamiento e instalación	Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.
REBT ITC-BT-17. Artículo 1.3. Dispositivos de protección	Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de

	cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
REBT ITC-BT-16. Artículo 1. Características contador	Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.027 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Situación	El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Características	Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,1. Puesta a tierra. Características	Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
REBT ITC-BT-18. Artículo 3,4. Conductores de tierra	En todos los casos los conductores de protección que unen las masas serán de cobre con una sección, al menos de: – 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica. –4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.
REBT ITC-BT-18. Artículo 11. Puesta a tierra a más de 15m de Centro de Alta Tensión	La distancia entre puestas de tierra del centro de transformación y las de tierra u otros elementos conductores soterrados en las instalaciones será al menos igual o inferior a 15 m para terrenos de resistividad no elevada (<100 ohm/m)
REBT ITC-BT-24. Artículo 3. Protección contra contactos directos	La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas necesarias para proteger a las personas contra los peligros que pueden darse del contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Se suelen utilizar los descritos en la norma UNE 20.460-4-41, que son: -Protección por aislamiento de las partes activas. -Protección por medio de barreras o envolventes. -Protección por obstáculos. -Protección por alejamiento.

REBT ITC-BT-24. **Artículo 4.** Protección contra contactos indirectos	La protección contra contactos indirectos consiste en tomar las medidas necesarias para que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo. Se suelen utilizar los descritos en la norma UNE 20.460-4-41, que son: -Protección por aislamiento de las partes activas. -Protección por corte automático. -Protección por separación eléctrica. - Protección en emplazamientos o locales no conductores.

Torreta de alimentación:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-42. **Artículo 2.** Características generales en puertos	Las instalaciones eléctricas de puertos y barcos de recreo deben estar dispuestas y los materiales seleccionados, de manera que ninguna persona pueda estar expuesta a peligros y que no exista riesgo de incendio ni explosión.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 2.** Características generales en puertos	Con carácter general, la tensión asignada de las instalaciones que alimentan a los barcos de recreo no debe ser superior a 230 V en corriente alterna monofásica. Excepcionalmente se podrán alimentar con corriente alterna trifásica a 400 V aquellos barcos o yates de gran consumo eléctrico.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.1.** Equipos eléctricos	Los equipos eléctricos deberán poseer al menos, el grado de protección IPX6, según UNE 20.324, salvo si están encerrados en un armario que tenga este grado de protección y no pueda abrirse sin el empleo de herramientas o útiles específicos.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4,2.** Canalizaciones	En los puertos y marinas deben utilizarse alguna de las canalizaciones siguientes: a) Cables con conductores de cobre con aislamiento y cubierta dentro de: – Conductos flexibles no metálicos – Conductos no metálicos rígidos de resistencia elevada – Conductos galvanizados de resistencia media o elevada b) Cables con aislamiento mineral y cubierta de protección en PVC. c) Cables con armadura y cubierta de material termoplástico o elastómero d) Otros cables y materiales, con protecciones mecánicas superiores a los citados.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.2.** Canalizaciones	No se utilizará ningún tipo de línea aérea para la alimentación de las instalaciones flotantes o escolleras

REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución de los puertos y marinas estarán situados lo más cerca posible de los amarres a alimentar.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución y las bases de toma de corriente asociadas colocadas sobre las instalaciones flotantes o escolleras (pantalanes) estarán fijados a 1 metro por encima de las aceras o pasarelas. Esta distancia puede ser reducida a 0,3 m si se toman medidas complementarias de protección.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.1.** Cuadros de distribución	Los cuadros de distribución deberán incorporar, para cada punto de amarre, una base de toma de corriente.
REBT ITC-BT-42. **Artículo 43.2.** Bases de toma de corriente	Las bases de toma de corriente deberán ser de uno de los tipos establecidos en la norma UNE-EEN 60309 , con las características siguientes: – Tensión asignada: 230 V – Intensidad asignada: 16 A – Número de polos: 2 y toma tierra – Grado de protección: IP X6
REBT ITC-BT-42. **Artículo 4.3.2.** Bases de toma de corriente	Cada base de toma de corriente debe estar protegida con un dispositivo individual contra sobreintensidades mayores o igual a 16 A.

Canalización:

Artículo REBT y concepto	Requisito legal
REBT ITC-BT-07. **Artículo 1.** Sección y material	Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HHD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm para conductores de cobre y a 16 mm 2 para los de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen.
REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.1.** Distribución en planta	Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

REBT ITC-BT-07. Artículo 2.1.1. Situación en sección	La profundidad, hasta la parte inferior del tubo, no será menor de 0,60 m del nivel del suelo en acera.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.1.1. Situación en sección	La profundidad, hasta la parte inferior del tubo, no será menor de 0,80 m del nivel del suelo en calzada.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.1.2. Situación en sección	En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios.
REBT ITC-BT-21. Artículo 1.2.4. Situación en sección: Canalizaciones entubadas	Diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir según la tabla 9 del artículo 1.2.4.
REBT ITC-BT-21. Artículo 1.2.4. Situación en sección: Canalizaciones entubadas	Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.2.1. Proximidad de canalizaciones con otros usos: calles y carreteras	Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.2.1. Proximidad de canalizaciones con otros usos: otros cables de energía eléctrica	Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.2.1. Proximidad de canalizaciones con otros usos: cables de telecomunicación	La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.
REBT ITC-BT-07. Artículo 2.2.1. Proximidad de canalizaciones con otros usos: canalización de agua y gas	Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

REBT ITC-BT-07. **Artículo 2.2.1.** Proximidad de canalizaciones con otros usos: conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.
REBT ITC-BT-06. **Artículo 3.6.** Continuidad del conductor neutro	El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que ésta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos siguientes: a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro y las fases al mismo tiempo (corte omnipolar simultáneo), o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro. b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas, y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en éste caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.
REBT ITC-BT-06. **Artículo 3.7.** Puesta a tierra del neutro	En los esquemas de distribución tipo TT y TN, el conductor neutro y el de protección para el esquema TN-S, deberán estar puestos a tierra en otros puntos, y como mínimo una vez cada 500 metros de longitud de línea. Para efectuar ésta puesta a tierra se elegirán, con preferencia, los puntos de donde partan las derivaciones importantes.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Conexión de las masas de la instalación receptora al neutro como medida de protección	La resistencia de tierra del neutro no será superior a 5 ohmios en las proximidades de la central generadora o del centro de transformación, así como en los 200 últimos metros de cualquier derivación de la red.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Conexión de las masas de la instalación receptora al neutro como medida de protección	La resistencia global de tierra, de todas las tomas de tierra del neutro, no será superior a 2 ohmios.
REBT ITC-BT-08. **Artículo 2.** Dimensión canalizaciones	Las dimensiones de las canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.1.** Características de tubos protectores	La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.
REBT ITC-BT-21. **Artículo 1.2.1.** Características de tubos protectores	Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados, con un diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

REBT ITC-BT-21. **Artículo 2.1.** Características de tubos protectores	Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos

4. REGLAMENTO DELEGADO 2016/364

ANTECEDENTES

Como desarrollo del Reglamento (UE) nº 305/2011 se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea el Reglamento Delegado (UE) 2016/364, en cuyo cuadro 4 se establecen las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos a nivel europeo.

Asimismo en la Comunicación de la Comisión 2015/C 226/04, traspuesta al derecho interno por la Resolución de 1 de septiembre de 2015 (BOE: 10/09/2015), se incluye la referencia a la norma armonizada EN 50575:2014 (UNE-EN 50575:2015) “Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego” y en la Comunicación de la Comisión 2016/C 209/03, traspuesta al derecho interno por Resolución de 21 de junio de 2016 (BOE de 29/06/2916), se publicó la referencia al Addendum 1 de dicha norma, lo cual implica la entrada en vigor del marcado CE en cuanto a los requisitos de comportamiento de reacción al fuego de los cables eléctricos con las siguientes fechas de aplicación:

- 10/06/2016: Inicio del periodo de coexistencia (marcado CE voluntario)
- 01/07/2017: fecha final periodo de coexistencia (marcado CE obligatorio)

A nivel nacional el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) (Real Decreto 842/2002), establece en sus Instrucciones Técnicas Complementarios ITC-BT 14, 15, 16, 20, 28 y 29 unos requisitos relativos a las prestaciones de fuego de los cables eléctricos que deben modificarse para adaptarse a las nuevas clases de reacción al fuego establecidas a nivel europeo.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento tiene por objeto, en aplicación de la reglamentación europea referen ciada anteriormente, la aplicación de las clases de reacción al fuego establecidos en la Reglamen tación europea al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, con las fechas de entrada en vig or siguientes:

A partir del 1 de Julio de 2017 solamente se podrán poner en el mercado los cables eléctrico s con marcado CE, con las clases indicadas en el punto 4. Aquellos cables que se hayan comerci

alizado antes de esta fecha y que estén almacenados en distribuidores e instaladores podrán s er utilizados hasta agotar sus existencias.

MARCADO CE

En el Anexo ZZ de la norma EN 50575:2014 se indican los aspectos relativos al marcado CE de los cables eléctricos, y en la Tabla ZZ.2 de la norma EN 50575:2014/A1:2016 aparecen los sist emas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVPC), en función de los diferentes niveles o clases de prestaciones obtenidos en la EVCP.

APLICACIÓN REGLAMENTARIA

Se pueden entender cumplidas las exigencias establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensiona (REBT). (Real Decreto 842/2002) si los cables son de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1.

A continuación se indican las diferentes ITC.BT del REBT, en las que figuran las prestaciones de fuego mínimas indicadas anteriormente, aplicables.

a) Texto reglamentario ITC.BT 014: Instalaciones de enlace. Línea General de Alimentación.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1. Los cables con características equivalentes a las de la forma UNE 21123 partes 4 o 5, cumplen con esta prescripción.

b) Texto reglamentario ITC.BT 015: Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1. Los cables con características equivalentes a las de la forma UNE 21123 partes 4 o 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

c) Texto reglamentario ITC.BT 016: Instalaciones de enlace. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1. Los cables con características equivalentes a las de la forma UNE 21027 partes 9, (mezclas termoplásticas) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas), cumplen con esta prescripción.

d) Texto reglamentario ITC.BT 020: Instalaciones interiores. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

Podrá instalarse directamente en los huecos de la construcción los cables de clase de reacción al fuego mínima Eca y los tubos que sean no propagadores de la llama.

e) texto reglamentario en ITC-BT 028: Instalaciones en locales de pública concurrencia.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1.

Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123, partes 4 o 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

f) texto reglamentario en ITC-BT 029: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respeto a la reacción al fuego, como mínimo la clase:

Cca-s1b, d1, a1

C_{ca}:	EN 50399: FS ≤ 2,00m; THR ≤ 30MJ; HHR ≤ 60MJ; FIGRA ≤ 300Ws-1 /// EN 60332-1-2: H≤425 mm
s1b:	TSP1200 ≤ 50 m^2; SPR 0,25 m^2/s; transmitancia ≥ 60 % < 80%
a1:	conductividad < 2,5 µS/mm y pH > 4,3
d1:	sin caída durante 1200 s de gotas / partículas inflamadas que persistan más de 10 s
E_{ca}:	EN 60332-1-2: H ≤ 425 mm

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

Alberto I. Ochando Ramírez

Colegiado COITIGR Nº: 1.542

Letter Ingenieros

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. PROCESO DE EJECUCIÓN. _____ 3

3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO. _____ 3

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO._____ 4

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA EJECUCIÓN. _____ 5

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA.__ 5

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS._____ 6

7.1 Obligaciones de los agentes intervinientes. _____ 6

7.2 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra. _____ 7

7.3 Documentación._____ 9

7.4 Normativa. _____ 12

8. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS. _____ 13

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	04/05/2020		Creación del documento

2. PROCESO DE EJECUCIÓN.

El presente estudio se redacta en base al Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO.

En la ejecución de adecuación de la red de baja tensión se generarán una serie de residuos que se listarán a continuación junto con una valoración de la cantidad o volumetría de estos.

Material	Código MAM 304/2002	Residuo peligroso
Conductores de cobre aislados con envolvente plástica	17 04 01	No
Bornes de conexión	17 04 01	No
Canalizaciones plásticas	17 02 03	No
Caja envolvente de material plástico	17 02 03	No

Material	Código MAM 304/2002	Residuo peligroso
Dispositivos de protección eléctrica (magnetotérmicos, diferenciales, etc.)	17 09 04	No
Regulador estabilizador de tensión en cabecera	17 09 04	No
Demolición de pavimento aglomerado	17 09 04	No
Demolición de acerado	17 09 04	No
Arquetas 40x40, y 60x60 y 70x70	17 04 05	No
Papel y cartón	19 12 01	No

Si se encontrara algún tipo de residuo no listado en la tabla anterior se consultará la **Orden MAM 304/2002** para averiguar si es un residuo peligroso y dependiendo de su clasificación tanto el poseedor de los residuos como el gestor tomarán las medidas oportunas.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO.

La ejecución de la construcción y demolición de la nueva instalación de baja tensión se llevará a cabo tendiéndose a minimizar la generación de residuos: excavación según recorrido de las actuales y nuevas líneas de BT; etc.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA EJECUCIÓN.

La retirada de elementos eléctricos será destinada por completo como residuos, no se destinará como equipamiento de reposición para otras zonas donde Autoridad Portuaria de Baleares lo necesite.

Los distintos dispositivos de protección eléctrica como el cableado no serán reutilizados en otros cuadros por temas de seguridad al tener ya una considerable antigüedad pero sí podrán ser destinados a su reciclaje.

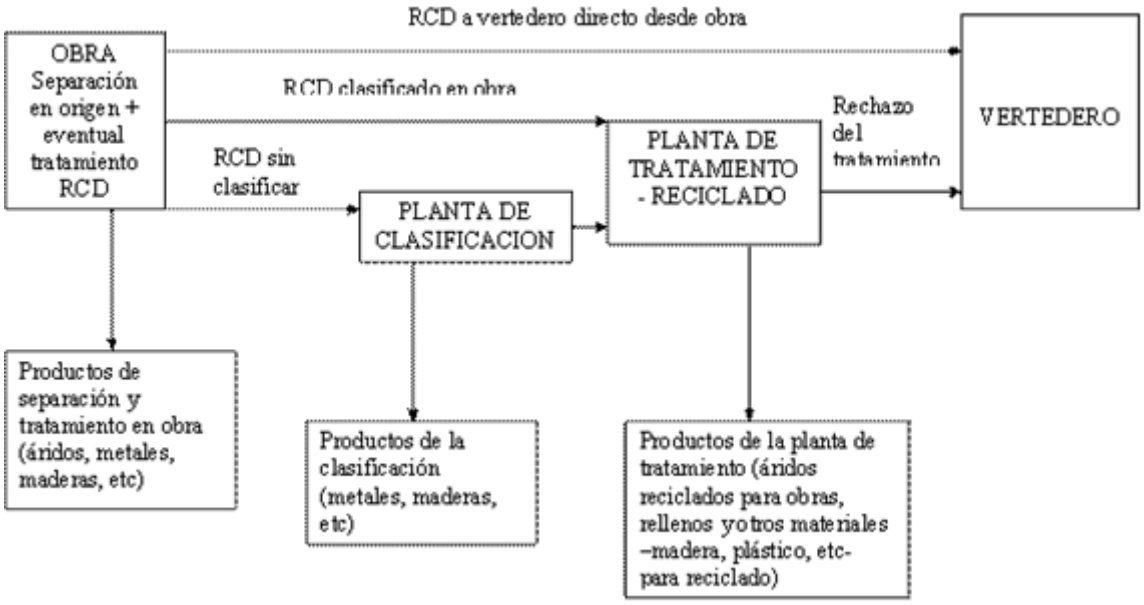
Los escombros serán responsabilidad del poseedor como del gestor de residuos. Solo en parte se podré rellenar con un bajo porcentaje las zanjas excavas, con material derivado de su excavavión.

La Dirección de Obra junto con la Asistencia Técnica elaborará un procedimiento para el trato, manejo y gestión de estos residuos.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA.

En la obra es obligada la clasificación de todos los residuos generados. Tendrán especial importancia aquellos catalogados como residuos peligrosos.

En el siguiente diagrama se expone diferentes acciones a realizar con los residuos.



Clasificación en origen o, alternativamente cuando no exista la posibilidad de hacerlo en obra, en **plantas de clasificación**, por tipos de materiales, particularmente hormigón, cerámicos, madera, metales, plástico, papel y cartón.

Disponer de unos **canales de recogida selectiva** de las fracciones de madera, metal, plástico, papel y cartón separadas en obra, que trasladen dichas fracciones a recicladores, en general valorizadores, de estos materiales.

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

7.1 Obligaciones de los agentes intervinientes.

La empresa que ejecute la obra estará obligada a presentar a la Autoridad Portuaria de Baleares un plan de gestión de residuos donde se presentarán las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la Autoridad Portuaria de Baleares, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición (contratista), cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

La Autoridad Portuaria de Baleares habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

7.2 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas de la Propriedad. Dicho depósito, en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para residuos valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo. Y también,

considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Se deberán atender los criterios indicados por la Propriedad (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.

Para aquellos residuos (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración se deberá aportar evidencia documental del destino final. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y Autoridad Portuaria de Baleares. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto artículo 7 así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

7.3 Documentación.

La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos o madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de residuos deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados. Será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE 19/02/2003, se muestra a continuación la lista europea de residuos (LER) para los posibles elementos que pueden aparecer en la obra en cuestión:

17	**RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)**
17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas

17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas.
17 02	**Madera, vidrio y plástico**
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados

17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	**Materiales de construcción a base de yeso**
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	**Otros residuos de construcción y demolición**
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

7.4 Normativa.

- Ley 10/1998, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001 -2006: Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.
- Orden MAM/304/2002, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER). [Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.]
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 33/1988.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

8. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se anexan a continuación las fichas de cálculo para el MAC Insular.

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"				
Emplaçament:	Puerto de Eivissa	Municipi:	Eivissa	CP:	07800
Promotor:	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	CIF:	Q-0767004-E		

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

2 B **Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:
- **S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL (Empresa concessionària Consell de Mallorca)**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus d'excavació:
- **De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament de la mejora de la red de baja tension del puerto de Eivissa**

Autora del projecte:	Alberto I. Ochando Ramirez	Núm. col.legiat:	1.542	Firma:	Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica: — m^2 construïts a demolir: **0**

Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	-
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	**0,00**

Observacions:

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó: — m^2 construïts a demolir: **0**

Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	**0,00**

Observacions:

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

m^2 construïts a demolir	0,00

Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	**0,00**

Observacions: _____

1 D **Altres tipologies:** _____

m^2 construïts a demolir	0,00

Justificació càlcul: _____

Observacions: _____

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A Residus de Construcció procedents de REFORMES:

m² construïts de reformes:	181,20
Habitatge	0,00
Local Comercial	0,00
Industria	0,00
Altres (*)	181,20

(*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a reformar:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [x] Altres: URBANIZACIÓN/VÍA

Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Formigó i morters	0,1360	0,3264	24,64	59,14
Petris	0,2859	2,1000	51,81	108,80
Embalatges	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Altres	0,4358	1,0459	78,96	189,51
TOTAL:	0,8577	3,4722	155,41	**357,45**

Observacions: Se considera un 10 % de esponjamiento en los volúmenes indicados

2 B Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m² construïts d'obra nova	12,00
Habitatge	0,00
Local Comercial	0,00
Industria	0,00
Altres (*)	12,00

(*)requereix introduir els índexs en la fulla índexs

Tipologia de l'edifici a construir:
- [ ] Habitatge
- [ ] Local comercial
- [ ] Indústria
- [x] Altres: LOCAL TECNICO

Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Petris	0,0000	0,0000	0,00	0,00
Embalatges	1,0000	1,0000	0,00	0,00
Altres	0,2956	0,1213	3,55	0,43
TOTAL:	1,2956	1,1213	3,55	**0,43**

Observacions:

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ: m3 excavats **641,48**

	Materials:	Kg/m³ RESIDU REAL (Kg/m3)	(m³)	(Kg)
Terrenys naturals:	Grava i sorra compactada	2.000	640,64	1281280,00
	Grava i sorra solta	1.700	0,00	0,00
	Argiles	2.100	0,00	0,00
	Altres: Tierra vegetal	1.900	0,84	1596,00
Reblerts:	Terra vegetal	1.700	0,00	0,00
	Terraplè	1.700	0,00	0,00
	Pedraplè	1.800	0,00	0,00
	Altres			
	TOTAL:	12.900	641,48	**1282876,00**

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 641,48 m³

Pes total: 1282,88 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

_____

_____

_____

_____ - t

_____

TOTAL: 1282,88 t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES ____ 8

2. INTRODUCCIÓN ____ 8

3. DESCRIPCIÓN ____ 9

4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA ____ 9

5. MARCO JURÍDIDO ____ 10

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES CONOCIDOS Y EVITABLES ____ 14

6.1 Actividades que componen la obra proyectada. ____ 15

6.1.1. Movimientos de tierras ____ 15

6.1.2. Firmes y pavimentos ____ 15

6.1.3. Taller ____ 15

6.1.4. Instalaciones eléctricas ____ 16

6.1.5. Interferencias con servicios ya instalados ____ 16

6.2 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas. ____ 17

6.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras ____ 17

6.2.2. Medios de hormigonado ____ 17

6.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos ____ 17

6.2.4. Acopios y almacenamiento ____ 18

6.2.5. Instalaciones auxiliares ____ 18

6.2.6. Maquinaria y herramientas diversas, (Taller) ____ 18

6.3 Identificación de riesgos. ____ 18

6.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra ____ 19

6.3.1.1 Demolición y desbroces ____ 19

6.3.1.2 Excavación por medios mecánicos ____ 19

6.3.1.3 Terraplenes y rellenos ____ 20

6.3.2. Zanjas, pozos y catas 20

6.3.3. Acabados 21

6.3.4. Hormigonado "in situ" 22

6.3.5. Firmes, pavimentos y bituminoso nuevo 22

6.3.6. Fresado de pavimentos 22

6.3.7. Servicios afectados 23

6.3.7.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, telefonía o alumbrado público 23

6.3.7.2 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes de carril,etc.) 23

6.3.8. Taller 24

6.3.9. Actividades diversas 24

6.3.9.1 Replanteo 24

6.3.9.2 Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción 25

7. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN LA OBRA 25

7.1 Medidas generales. 25

7.2 Medidas de carácter organizativo. 26

7.2.1. Formación e información 26

7.2.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en obra 26

7.2.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra 27

7.3 Medidas de carácter dotacional. 28

7.3.1. Servicio médico 28

7.3.2. Botiquín de obra 28

7.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar 28

7.4 Medidas generales de carácter técnico. 29

7.5 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas. 30

7.5.1. Demolición y levantamiento de firmes 31

7.5.2. Excavaciones 31

7.5.3. Zanjas 35

7.5.4. Instalación eléctrica 38

7.5.5. Protecciones personales 38

7.5.6. Protecciones colectivas 39

7.5.7. Plataformas elevadoras de ascensión vertical o cesta con brazo telescópico 39

7.5.8. Firmes y pavimentos 41

7.5.9. Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo 42

7.5.10. Fresado de pavimentos 44

7.5.11. Interacción con otras instalaciones 45

7.5.11.1 Eléctricas aéreas 45

7.5.11.2 Actuaciones en caso de interferencia 46

7.5.11.3 Eléctricas enterradas 47

7.5.11.4 Gaseoducto 48

7.5.11.5 Conducciones subterráneas de agua 49

7.5.11.6 Conducciones subterráneas de telecomunicaciones 50

7.5.11.7 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.) 52

7.6 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo. 58

7.6.1. Recepción de la máquina 58

7.6.2. Utilización de la máquina 59

7.6.3. Reparaciones y mantenimiento en obra 61

7.6.4. Maquinaria de movimientos de tierra 62

7.6.4.1 Palas cargadoras 62

7.6.4.2 Retroexcavadoras 63

7.6.4.3 Rodillos vibrantes 65

7.6.4.4 Pisones 65

7.6.4.5 Camiones y dumperes 66

7.6.5. Medios de hormigonado 71

7.6.5.1 Plantas de hormigonado 71

7.6.5.2 Camión hormigonera 72

7.6.5.3 Bomba autopropulsada de hormigón 73

7.6.5.4 Vibradores 74

7.7 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos. 74

7.7.1. Centrales de fabricación de mezclas bituminosas 74

7.7.2. Extendedoras de aglomerado asfaltico 75

7.7.3. Compactador de neumáticos 76

7.7.4. Rodillo vibrante autopropulsado 77

7.7.5. Camión basculante 78

7.7.6. Fresadora 78

7.7.7. Acopios y almacenamiento 79

7.7.7.1 Acopio de tierras y áridos 79

7.7.7.2 Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla 80

7.7.7.3 Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles 80

7.7.8. Instalaciones auxiliares 81

7.7.8.1 Central de mezcla de áridos mediante dragalina 81

7.7.8.2 Planta de machaqueo de áridos 85

7.7.8.3 Planta de clasificación y separación de áridos 88

7.7.8.4 Instalaciones eléctricas provisionales de obra 89

7.7.8.5 Maquinaria y herramientas diversas 90

8. PROTECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD ____ 96

8.1 Protecciones Individuales. ____ 96

8.2 Protecciones Colectivas. ____ 97

8.3 Instalaciones de Uso del Personal. ____ 98

8.4 Formación. ____ 98

8.5 Medicina Preventiva. ____ 98

8.6 Disposiciones relativas a la maquinaria de obra y medios auxiliares. ____ 99

8.7 Zonas de acopio. ____ 99

8.8 Prevención de riesgos y daños a terceros. ____ 100

8.9 Servicio Médico. ____ 100

8.10 Recurso Preventivo. ____ 100

8.11 Comité de Seguridad. ____ 100

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y NORMAS PARTICULARES. ____ 102

9.1 Normas básicas de seguridad. ____ 102

9.2 Normas particulares. ____ 102

9.2.1. Demoliciones ____ 102

9.2.2. En el movimiento de tierras ____ 103

9.2.3. En puesta en obra de conducciones ____ 104

9.2.4. En fabricación y uso del hormigón ____ 104

9.2.5. En las pavimentaciones ____ 105

9.2.6. Instalaciones de electricidad y alumbrado ____ 105

9.2.7. En obstáculos en viales ____ 105

10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTÍCULARES. ____ 106

10.1 Ámbito de aplicación. ____ 106

10.2 Disposiciones legales de aplicación. ____ 107

10.3 Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra. _____ 112

10.4 Servicios de prevención. _____ 114

10.5 Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores. __ 116

10.6 Condiciones de los medios de protección. _____ 116

10.7 Servicios de prevención. _____ 120

10.8 Plan de seguridad y salud. _____ 122

11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO. _____123

12. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD _____125

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	12/05/2020		Creación del documento

2. INTRODUCCIÓN

Se redacta este documento en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de **"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción"** teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de este proyecto. Por otra parte, este documento servirá de base para el contratista de las obras para redactar el **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo** en los términos previstos en el mencionado real decreto además de la oportuna notificación al órgano competente según artículo 18 del citado real decreto.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del citado Real Decreto el presente estudio consta de la siguiente documentación:

- **Memoria descriptiva** de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes y de las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos. La memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
- **Planos** en los que se desarrollan las medidas preventivas que se exponen en la memoria.
- **Pliego de condiciones particulares**, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- **Mediciones** de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, el presupuesto cuantifica la valoración

unitaria de los elementos, en relación con el cuadro de precios sobre el que se calcula.

Siendo el promotor la Autoridad Portuaria de Baleares.

3. DESCRIPCIÓN

La ejecución de este proyecto se realiza en las instalaciones portuarias del puerto de Eivissa y las zonas urbanas bajo la jurisdicción de la misma APB; estás últimas e tratan de áreas ya urbanizadas, preparadas y en uso.

El proceso constructivo se desarrollará aproximadamente de la siguiente forma y por zonas:

1. Demolición o retirada de las actuales instalaciones. Se hará por zonas.
2. Movimientos de tierras.
3. Puesta en obra de conducciones.
4. Hormigonado.
5. Pavimentación.
6. Edificación.
7. Instalación de electricidad.
8. Limpieza y puesta a punto de los viales y del entorno urbano.

La descripción de la ejecución de este proyecto viene redactada en la memoria de este proyecto.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El plazo de ejecución de los trabajos será de 5 meses tal como se indica en su respectivo anejo.

ACTIVIDADES PRINCIPALES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
REPLANTEOS					
SERVICIOS AFECTADOS					
DEMOLICIONES					
CANALIZACIONES					
REPOSICIONES					

EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS - ZAPB					
INSTALACIONES					
LEGALIZACIONES					
CONTROL DE CALIDAD					
GESTION DE RESIDUOS					
SEGURIDAD Y SALUD					

La mano de obra que deberá intervenir en el desarrollo de este proyecto, considerando las diferentes especialidades, alcanzará, en su momento de mayor simultaneidad, **20 operarios.**

5. MARCO JURÍDIDO

Son de obligado cumplimiento, en lo que afecten a los trabajos a realizar, las disposiciones contenidas en la siguiente relación:

- R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE del 25/10/97).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10/11/95).
- Desarrollo de la Ley 31/1995 sobre prevención de Riesgos Laborales a través de las siguientes disposiciones:
  - R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE del 31/01/97).
  - R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización, Seguridad y salud en el Trabajo (BOE del 23/04/97).
  - R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (BOE del 23/04/97).
  - R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entra en riesgos, en particular los 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 358/1978, de 17 de febrero, por el que se suprime el carnet de empresa con responsabilidad.
- Real Decreto 577/1982, de 17 de marzo, por el que se regulan la estructura y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual (BOE del 12/06/97).
- 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 con la exposición al ruido.
- Modelo de Libro de Incidencias, correspondiente a las obras en las que sea obligatorio el Estudio de seguridad e Higiene (O. de 20 de septiembre, BOE del 13/10/86), y su posterior corrección de erratas (BOE del 31/10/86).
- Nuevos Modelos para la Notificación de Accidentes de Trabajo e Instrucciones para su Cumplimentación y Tramitación (O. de 16 de diciembre de 1987, BOE del 29/12/87).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Grúas-Torre Desmontables para Obras según RD 836/2003 de 27 de junio y la corrección de errores en el BOE nº 20 de 23 de enero de 2004.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto según RD 396/2006 del 31 de marzo.
- Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas según Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de1971, BOE del 16 y 17/03/71), y sus posteriores modificación y corrección de erratas (BOE del 02/11/89 y BOE del 06/04/71).
- Ley del Estatuto de los Trabajadores según el RD Legislativo 1/1995 de 24 de marzo.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso (R.D. 2.001/83).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de los trabajadores:
- MT- 1 "Cascos de seguridad no metálicos" B.O.E. nº 209 de 1 de septiembre de 1975.
- MT-2 "Protectores auditivos" B.O.E. nº 210 de 2 de septiembre de 1975.
- MT-3 "Pantallas para soldadores" B.O.E. nº 211 de 3 de septiembre de 1975.
- MT-4 "Guantes aislantes de la electricidad" B.O.E. nº 37 de 12 de febrero de 1980.
- MT-5 "Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos" B.O.E. nº 213 de 5 de septiembre de 1975.
- MT-6 "Banquetas aislantes de maniobra" B.O.E. nº 214 de 6 de septiembre de 1975.
- MT-7 "Adaptadores faciales" B.O.E. nº 215 de 8 de septiembre de 1975.
- MT-8 "Filtros mecánicos" B.O.E. nº 216 de 9 de septiembre de 1975.
- MT-9 "Mascarillas autofiltrantes" B.O.E. nº 217 de 10 de septiembre de 1975.
- MT-10 "Filtros químicos y mixtos contra amoníaco" B.O.E. nº 158 de 4 de julio de 1977.
- MT-11 "Guantes de protección frente agresivos químicos" B.O.E. nº 166 de 13 de julio de 1977.
- MT-12 "Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono" B.O.E. nº 210 de 2 de septiembre de 1977.

- MT-13 "Cinturones de seguridad: Sujeción" B.O.E. nº 95 de 21 de abril de 1978.
- MT-14 "Filtros químicos y mixtos contra cloro" B.O.E. nº 147 de 21 de junio de 1978.
- MT-15 "Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso" B.O.E. nº 196 de 17 de agosto de 1978.
- MT-16 "Gafas tipo universal como protección contra impactos" B.O.E. nº 216 de 9 de septiembre de 1978.
- MT-17 "Oculares protectores contra impactos" B.O.E. nº 33 de 7 de febrero de 1979.
- MT-18 "Oculares filtrantes para pantallas para soldador" B.O.E. nº 148 de 21 de junio de 1979.
- MT-19 "Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldador" B.O.E. nº 4 de 5 de enero de 1981.
- MT-20 "Equipos semiautónomos de aire fresco con manguera de aspiración" B.O.E. nº 64 de 16 de marzo de 1981.
- MT-21 "Cinturones de seguridad: Suspensión" B.O.E. nº 65 de 17.3.81
- MT-22 "Cinturones de seguridad: Caída" B.O.E. nº 80 de 3 de abril de 1981.
- MT-23 "Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico (SH2)" B.O.E. nº 184 de 3 de agosto de 1981.
- MT-24 "Equipos semiautónomos de aire fresco con manguera de presión" B.O.E. nº 246 de 13 de octubre de 1981.
- MT-25 "Plantillas de protección frente riesgos de perforación" B.O.E. nº 243 de 10 de octubre de 1981.
- MT-26 "Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión" B.O.E. nº 305 de 22 de diciembre de 1981.
- MT-27 "Bota impermeable al agua y a la humedad" B.O.E. nº 299 de 14 de diciembre de 1981.
- MT-28 "Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas" B.O.E. nº 312 de 30 de diciembre de 1974.
- Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears, BOIB nº 100, del 12 de julio de 2012.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales Y Normas IMOV).
- Demás Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los distintos trabajos a realizar en obra.
- Reglamento de seguridad y salud. Publicado en el BOIB nº. 55, de 2 de mayo de 2000.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES CONOCIDOS Y EVITABLES

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones. El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado en el diseño o en el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse 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, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del *análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas* se construyen las *fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto* y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las *medidas preventivas* correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

6.1 Actividades que componen la obra proyectada.

Las actividades constructivas de manera diferenciadas que se van a realizar son las siguientes:

6.1.1. Movimientos de tierras

- Demolición y levantamiento de firmes y acerado.
- Excavación por medios mecánicos.
- Zanjas y pozos.

6.1.2. Firmes y pavimentos

- Firme bituminoso nuevo en calzada.
- Pavimentación de las zanjas.

6.1.3. Taller

- Montaje y desmontaje material.
- Cortes elementos.
- Pinturas.
- Soldaduras.
- Reparaciones maquinarias.
- Recargas baterías y elementos.
- Usos herramientas.

6.1.4. Instalaciones eléctricas

- Instalación de equipos eléctricos sin tensión: luminarias, aparamenta eléctrica, etc.
- Pruebas de funcionamiento (con tensión).
- Canalizaciones de cableado: en zanjas como por dentro de báculos o soportes de luminarias.
- Acometida.
- Retirada e instalación de cableado eléctrico.

6.1.5. Interferencias con servicios ya instalados

Líneas subterráneas:

- Red de alumbrado público.
- Red eléctrica de alta-media y baja tensión.
- Redes de telecomunicación.
- Red de agua potable.
- Red de alcantarillado.
- Red de pluviales.
- Red de semáforos.
- Acometidas de diversos servicios.
- Líneas aéreas y servicios de superficie.
- Red eléctrica.

Red de alumbrado público:

- Red de telecomunicaciones.
- Circulación peatonal.
- Circulación rodada.
- Estacionamiento de vehículos.
- Recogida de basuras.
- Acceso a parcelas y edificios.

6.2 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

6.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras

- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Rodillos vibrantes.
- Pisones.
- Camiones y dumperes.

6.2.2. Medios de hormigonado

- Plantas de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Bomba autopropulsada de hormigón.
- Vibradores.

6.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

- Centrales de fabricación de mezclas bituminosas.
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Compactador neumático.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión basculante.
- Fresadora.

6.2.4. Acopios y almacenamiento

- Acopio de tierras y áridos.
- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, etc.
- Almacenamiento de pinturas, etc.

6.2.5. Instalaciones auxiliares

- Central de mezcla de áridos mediante dragalina.
- Planta de machaqueo de áridos.
- Planta de clasificación y separación de áridos.
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

6.2.6. Maquinaria y herramientas diversas, (Taller)

- Camión grúa.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Pistola fijaclavos.
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Maquinillos elevadores de cargas.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.

6.3 Identificación de riesgos.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

Por tratarse de obras en vía pública habrá riesgo derivados de la obra, fundamentalmente, por circulación de vehículos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos así como peligros de caídas en zanjas al realizarse las redes de alcantarillado y previsión otros servicios.

6.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra

6.3.1.1 Demolición y desbroces

Demolición de elementos estructurales y levantamiento de firmes:

- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler.
- Atropellos.
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Desprendimiento de materiales-
- Proyección de partículas-
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Heridas por objetos punzantes.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.1.2 Excavación por medios mecánicos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.

- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Inundación por rotura de conducciones de agua.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.1.3 Terraplenes y rellenos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.2. Zanjas, pozos y catas

- Desprendimiento de paredes de terreno.

- Caídas de personas al mismo nivel.

— Caídas de personas a distinto nivel.

— Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.

— Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.

— Emanaciones de gas por rotura de conducciones.

— Golpes por objetos o herramientas.

— Caídas de objetos sobre los trabajadores.

— Atrapamientos de personas por maquinaria.

— Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.

— Afección a edificios o estructuras próximas.

— Ambiente pulvígeno.

— Ruido.

6.3.3. Acabados

— Caída de personas a distinto nivel.
— Caída de personas al mismo nivel.
— Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
— Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
— Heridas con objetos punzantes.
— Aplastamiento.
— Interferencia con vías en servicio.

6.3.4. Hormigonado "in situ"

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado
- Derrumbamiento del propio muro
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes
- Electrocuciones
- Interferencia con vías en servicio

6.3.5. Firmes, pavimentos y bituminoso nuevo

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Quemaduras.
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.6. Fresado de pavimentos

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.

- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.7. Servicios afectados

6.3.7.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, telefonía o alumbrado público

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

6.3.7.2 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes de carril,etc.)

- Atropellos.
- Alcances entre vehículos.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.8. Taller

- Caídas a nivel.
- Caídas desde las máquinas.
- Caídas al foso de reparaciones.
- Proyección de esquirlas de herramientas y punteros.
- Cortes y heridas por herramientas.
- Proyección de viruta de máquinas-herramientas.
- Cortes por virutas en máquinas-herramientas.
- Atrapamientos por transmisiones mecánicas.
- Atrapamientos por movimientos imprevistos al liberar circuitos hidráulicos.
- Atrapamientos debidos a puestas en marcha por personas ajenas.
- Explosiones e incendios causados por acetileno.
- Golpes con cilindros de gases.
- Intoxicación debida a humos producidos por la soldadura eléctrica.
- Explosión durante la carga de baterías.
- Electrocución.
- Dermatitis causadas por aceites.
- Radiaciones actínicas.

6.3.9. Actividades diversas

6.3.9.1 Replanteo

- Accidentes de tráfico "in itinere".
- Deslizamientos de ladera.
- Atropellos.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares.
- Torceduras.
- Picaduras de animales o insectos.

- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Ambiente pulvígeno.

6.3.9.2 Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Sobreesfuerzos.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN LA OBRA

7.1 Medidas generales.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

7.2 Medidas de carácter organizativo.

7.2.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del Plan de Seguridad y Salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

7.2.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en e l*Plan de Seguridad y Salud de la obra,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de

obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean. Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado. El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

7.2.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de Seguridad y Salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

7.3 Medidas de carácter dotacional.

7.3.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

El hospital más cercano a la obra, **Hospital Can**, se sitúa en Carrer de Corona, s/n, teléfono: 971 39 70 00.

7.3.2. Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

7.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

El presente estudio deja a la elección del contratista la ubicación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar.

Además, se asegurará en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

7.4 Medidas generales de carácter técnico.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos. En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al

objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

7.5 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las *medidas preventivas y protectoras* a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

7.5.1. Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.

  Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.

  Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

  Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.

  Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

7.5.2. Excavaciones

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar. Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobre ancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
  Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado. Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas. Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado. Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Siempre que al excavar se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos

en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación. Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m Las vallas se situarán a una distancia del borde del

vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio. En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto lo anunciará con una señal acústica cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el

exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases mediante las protecciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

7.5.3. Zanjas

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a zanjas y pozos.

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de

una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

Para más detalles, ver anexo de planos.

En la obra no está prevista la realización de zanjas de una profundidad mayor a 1,30 m por lo que no habría que aplicar medidas especiales de hundimientos o deslizamientos de los paramentos. Por tanto, no será necesaria la entibación de las zanjas salvo que el terreno se muestre inestable, lo cual no se prevé.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP44 según UNE 20324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos). Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado). Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado

con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).

- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón). Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

Pasarela de madera:

- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

Pasarela metálica:

- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.

- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.

Sustitución por simples chapas metálicas:

- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

7.5.4. Instalación eléctrica

Es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

7.5.5. Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El Plan de Seguridad y Salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

7.5.6. Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso

7.5.7. Plataformas elevadoras de ascensión vertical o cesta con brazo telescópico

Son elementos auxiliares que permiten el acceso a puntos inaccesibles de una obra o inmueble, a fin de realizar desde los mismos los trabajos o actuaciones oportunas.

Solo se podrán realiza trabajos en altura con maquinaria homologada para tal fin.

Su utilización deberá de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Semanalmente se inspeccionarán los elementos del andamio en su conjunto, así como, después de un periodo de mal tiempo, interrupción del trabajo, modificación, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que le afecte.

- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante, especialmente los límites de carga admisible y capacidad de movimientos.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha. No se permite el uso de la 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 en zonas o suelos inclinados.
- Tampoco se debe elevar ni conducir la plataforma con viento (más de 50 km/h) o condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo que sea necesario para alcanzar dicho punto sin necesidad de adoptar una postura peligrosa.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas, ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma. El ocupante deberá estar sujeto en todo momento a la misma mediante su arnés de seguridad.
- Se prohíbe transportar cargas que impidan la visibilidad frontal. Igualmente se prohíbe el transporte, salvo en ascensión vertical, de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la cesta de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cuál es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.
- Distribuir uniformemente las cargas sobre la plataforma, no sobrecargarla y, para trasladarla en posición elevada, moverla con la máxima precaución. No atar la máquina a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.

- No se permite trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo. Queda prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- Es imprescindible mantener una distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico.
- Extremar las precauciones si hay que usar plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, asegurar la ventilación.
- Los adhesivos, avisos y recomendaciones están hechos para tú seguridad; hay que leerlos, tenerlos en cuenta y cumplirlos.

Aparte, habrá que tenerse unas series de consideraciones en relación con el mantenimiento de esta maquinaria:

- En el momento de la recepción del equipo y antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos de la carretilla (el vehículo deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en las revisiones y controles técnicos oportunos).
- Diariamente se deberán comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, el estado de las ruedas y el buen estado general de la máquina.
- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones; quitar toda la suciedad. Cuidado con el agua, pueden mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.

7.5.8. Firmes y pavimentos

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas

preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

7.5.9. Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado. Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente. Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado. Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

- “Peligro, sustancias calientes".
- “No tocar, alta temperatura".

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o

vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100º C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas.

Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

7.5.10. Fresado de pavimentos

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento. Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento

7.5.11. Interacción con otras instalaciones

7.5.11.1 Eléctricas aéreas

Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Se considerarán 3 m para tensiones menores de 66 kV y 5 m para tensiones mayores de 66 kV según RD 614/2001 de 8 de junio.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo. Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.

Por lo tanto, previo al comienzo de los trabajos en cercanía con estas líneas se deberán conocer, por un lado, la distancia desde el terreno a los cables en tensión y, por otro, la altura de las máquinas y equipos que van a circular bajo ella, haciendo la diferencia de la altura y viendo si estamos dentro de los límites de la seguridad o no.

Los aparatos de elevación y sus cargas y resto de máquinas que en el curso de sus movimientos permanecen fuera de la zona peligrosa pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales, no obstante, hay que tomar precauciones si hay efecto de balanceo en algunas de las maquinarias o vehículos y la temperatura tratados anteriormente.

En el caso de que sí estuvieran dentro de la zona peligrosa se tendrán que colocar barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras son construcciones formadas por soportes colocados verticalmente cuya altura es la del gálibo máximo permisible y cuyos pies estén sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables.

Horizontalmente se colocará un cable bien tenso provisto de señalización. Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea y su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración del terreno (si hay depresiones, terraplenes, etc.). Ese gálibo máximo permisible será señalado por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. En el caso de que los postes de las líneas eléctricas o de cualquier otra línea estuvieran en zona de tránsito de maquinaria o vehículos, o cercana a los trabajos, se balizará todo el perímetro alrededor y separado por lo menos un metro con malla naranja para evitar que puedan ser golpeados y con ello se caiga toda la línea.

Para trabajos de compactación o extendido de tierras que tenga que ser obligatorio realizarlo en las proximidades, una persona distinta del conductor ayudará a éste y guiarlo en los trabajos para evitar lo mencionado anteriormente.

7.5.11.2 Actuaciones en caso de interferencia

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que están sin tensión los cables.
- No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará

separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

En el caso de contacto de una línea eléctrica aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc. sobre cubiertas neumáticas, el conductor deberá observar las siguientes normas:

- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea – máquina – suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.
- Se alejará de la zona a pequeños pasos para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

7.5.11.3 Eléctricas enterradas

- Si se encuentra línea eléctrica enterrada se comunicará inmediatamente a la compañía distribuidora para consultar la tensión de la línea.
- Siempre se intentará trabajar con estas líneas sin tensión. Ante la duda, se trabajará con ellas estimándose que están en tensión.
- No se tocará o intentará alterar la posición de ningún cable.

- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir, por encima de ellos, el peso de la máquina o vehículos así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo o señalizada con cinta se podrá excavar con maquinaria hasta 0,50 m antes de la conducción. A partir de ahí se deberá utilizar pala manual hasta descubrirla por completo para evitar que los dientes, martillos, etc. puedan romper los tubos.
- Si la línea se ha afectado se llamará inmediatamente a la compañía distribuidora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Por ello, no se usarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc. se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.
- Si no fuese posible el trabajo sin tensión se señalizará indicándose “Riesgo eléctrico”, complementándose la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

7.5.11.4 Gaseoducto

Cuando se realicen excavaciones sobre conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el Plan de Seguridad y Salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.

Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido, se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Cuando se deba descubrir

un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:

- Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar, a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
- En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
- En casos de profundidades superiores a 1 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 m sobre la tubería procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.
- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

7.5.11.5 Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

7.5.11.6 Conducciones subterráneas de telecomunicaciones

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la

obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma. Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea de comunicación y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el Plan de Seguridad y Salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa del tipo de comunicación), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

7.5.11.7 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

Retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensa.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad,

evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatoria.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se
procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el Plan de Seguridad y Salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).
Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se

complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de *"adelantamiento prohibido"* (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m, por esta razón, debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta

hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

7.6 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

7.6.1. Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores e irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antimpacto. Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

7.6.2. Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra. Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo. Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento. Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina. Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

7.6.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

7.6.4. Maquinaria de movimientos de tierra

7.6.4.1 Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

7.6.4.2 Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

7.6.4.3 Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

7.6.4.4 Pisones

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

7.6.4.5 Camiones y dumperes

Con respecto a estas máquinas, se seguirá lo indicado a continuación:

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo Momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

• A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):
- “Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”
- Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.

- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco.
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.

• Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
  - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
  - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
  - No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería.
• Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.
- Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

7.6.5. Medios de hormigonado

7.6.5.1 Plantas de hormigonado

- Esta instalación consta de las siguientes partes:
- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.
- Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.
- Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.
- Hormigonera y boca de descarga.
- Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.
- Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.
- Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

- Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.
- Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.
- Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.
- Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.
- Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.
- Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.
- Se llevarán a cabo las siguientes revisiones como mínimo:
- Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.
- Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.
- Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.
- Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

7.6.5.2 Camión hormigonera

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

7.6.5.3 Bomba autopropulsada de hormigón

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

7.6.5.4 Vibradores

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

7.7 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.

7.7.1. Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

- Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.
- Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.
- Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.
- Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.
- Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.
- Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.
- La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.
- Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.
- El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.
- Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.
- Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.
- Se deberán revisar periódicamente como mínimo:
    - La instalación eléctrica.
    - Las juntas de tuberías.
    - La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

7.7.2. Extendedoras de aglomerado asfaltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidos siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras. Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

- Rótulo: “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
- Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

7.7.3. Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina. Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica dé marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

7.7.4. Rodillo vibrante autopropulsado

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina. Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

7.7.5. Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

7.7.6. Fresadora

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.

- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
  - Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
  - En los traslados, circule siempre con precaución.
  - Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
  - No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

7.7.7. Acopios y almacenamiento

7.7.7.1 Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

7.7.7.2 Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

7.7.7.3 Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

7.7.8. Instalaciones auxiliares

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

7.7.8.1 Central de mezcla de áridos mediante dragalina

El personal encargado de manejar la dragalina será especialista en esta concreta máquina. Al este personal se le hará entrega a su contratación de una lista de normas de seguridad, según se establezca en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de poner en servicio la máquina:

- Se deben revisar todos los mandos, comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio", con el fin de evitar daños al resto del personal.
- Comprobar que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función, para evitar así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.

- Comprobar que la dragalina está dotada de barandillas (superior e intermedia) y rodapié en todas las escaleras y en todas las plataformas de estancia o de visita.
- Comprobar que todas las escaleras o escalas verticales están dotadas de aros de seguridad anticaídas.
- Las subidas y descensos de la cabina, se harán siempre por las escalerillas montadas para tal efecto, sin dar saltos.
- Se deberá mantener el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos.
- Se mantendrá a lo largo de la obra el buen estado del camino para camiones en torno a la dragalina.
- Se instalará una línea de señalización a base de malla naranja, sobre pies derechos, ubicada a dos metros de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador.
- En obras de larga duración se puede realizar un vallado total de la zona, con acceso exclusivo para camiones por el lado de los áridos y de idéntica manera para el lado de los hormigones.
- Se complementará el vallado, con señales de "prohibido el paso a las personas a pie", "prohibido permanecer en el exterior de las cabinas" etc.
- Se prohibirá el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro se estén descargando áridos desde un camión volquete, en prevención de accidentes.
- El recorrido de la cuba de elevación de áridos de la amasadora, estará cerrado al acceso de personas en prevención de atrapamientos.
- Los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos y en todo momento estarán dotados de barandillas de protección de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. en prevención del riesgo de caídas.
- Se comprobará que la toma de tierra de todo el conjunto (la externa), está en buenas condiciones, revisándose el test del disyuntor diferencial del cuadro y comprobándose su buen funcionamiento.

Durante el funcionamiento de la instalación:

- Antes de poner en movimiento el radio rascador, se deberá comprobar que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido.
- Se revisará que las señales avisadoras estén correctamente instaladas en los lugares previstos para ello.
- Nunca se deberá trabajar con la máquina averiada o semiaveriada, debiéndose dejarla fuera de servicio, hasta que no esté preparada para su puesta en marcha.
- Si se va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, se comprobará, antes de lanzar el cazo, que se encuentra fuera de su radio de acción.
- Los ajustes y operaciones de mantenimiento, nunca se harán con la máquina en marcha. Se instalará previamente, un dispositivo que impida la puesta en marcha involuntaria y se desconectará el interruptor antes de manipular en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante.
- Se prohibirá expresamente realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.
- De deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo "final de carrera arriba" del radio rascador. No se pondrá nunca en servicio la máquina si no funciona correctamente.
- Las obstrucciones en las tolvas se eliminarán mediante vibración. Si han de quitarse mediante el uso de uña metálica, estas operaciones las realizará un trabajador sujeto con un arnés de seguridad tipo A, instalado de tal forma, que imposibilite la caída al interior de la misma.
- Las modernas dragalinas vienen dotadas de llantas con ruedas de goma para el transporte, también las hay totalmente estáticas; se tratan ambas considerando que las primeras se remolcan y las segundas se las transporta sobre camión. Las previsiones a considerar para el transporte remolcado serán:
- Se deberá revisar que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.

- Se comprobar la correcta presión de los neumáticos: bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.
- El relleno de aire se hará desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que ésta pueda golpear al operario.
- Asegurar todos los elementos desmontables, que pueden desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.
- Las previsiones a considerar para la carga, transporte y descarga sobre camión serán las siguientes, al menos:
- El eslingado e izado de la máquina, se realizará mediante un "balancín" o aparejo indeformable.
- Antes de realizar las operaciones de eslingado con la grúa (autopropulsada o sobre camión), se comprobará que tiene los calzos hidráulicos en servicio.
- Una vez suspendida la dragalina se guiará mediante cabos de gobierno.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el paso de personal en torno o bajo la carga suspendida.
- La maniobra será dirigida por una persona especialista.
- Se amarrará firmemente la máquina ya cargada sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

La seguridad en el montaje del tablestacado de compartimentación de áridos se encuentra implícita dentro de la maniobra correcta de montaje y cálculo de esfuerzos, por lo que a la óptica de la seguridad sólo cabe controlar que el cálculo y diseño efectuado sea respetado durante el montaje. El resto de la prevención queda reducido al manejo de perfilería en suspensión y a la utilización del medio auxiliar correcto para que el montaje del tablestacado se efectúe con seguridad.

Desde el punto de vista de Seguridad, se pueden suponer dos posibilidades, según el tipo de obra:

- Posición piramidal, consistente en situar la dragalina en el centro y los áridos en pirámide en su entorno, delante de ella. Este caso no

representa problemas especiales, salvo los propios del montaje tradicional. No obstante pueden considerarse las dos normas siguientes:

- La madera empleada para formar el tablestacado será de primera calidad, con grosor de 7 a 9 cm.
- Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de "x" metros (según cálculos) y serán en perfil de acero laminado.
- Posición encajonada, con la dragalina centrada y los áridos comprendidos entre el tablestacado y un corte vertical del terreno. Este caso puede presentar mayores problemas, ya que se trata de una contención de áridos en sentido horizontal, por lo que en las condiciones anteriores, conviene que se describa el procedimiento calculado para el apuntalamiento, zonas de paso protegido y la señalización de peligro que se considere adecuada instalar.

7.7.8.2 Planta de machaqueo de áridos

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismo estanco o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.

  - Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.
- Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:
- Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.
- La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:
- Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
- Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
- Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos).
- Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva)
- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

- Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.
- El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.
- El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.
- En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.
- El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.
- Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).
- El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.
- Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.

- Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.
- Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

7.7.8.3 Planta de clasificación y separación de áridos

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos.
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.
- El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m de altura.
- El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.

- En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.
- El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.
- Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).
- El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.
- Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.
- Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.
- Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

7.7.8.4 Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 o 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

7.7.8.5 Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa.

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Compresores.

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

Cortadora de pavimento.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia

de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Maquinillos elevadores de cargas

El Plan de Seguridad y Salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de

Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.

Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de

grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de PVC y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

8. PROTECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Una vez establecidos los riesgos y las medidas de prevención y protección a establecer en cada una de las diferentes unidades de obra, se procede a definir los elementos tanto de seguridad como de higiene y salud a aplicar en esta obra.

Los elementos de seguridad y salud se distribuyen en los siguientes capítulos:

- Protecciones individuales.
- Protecciones colectivas.
- Instalaciones de uso del personal.
- Formación.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Disposiciones relativas a la maquinaria de obra y medios auxiliares.
- Zonas de acopio.
- Prevención de riesgos y daños a terceros.

El listado de materiales que se presenta a continuación se corresponde con las dotaciones totales que deben existir en la obra.

8.1 Protecciones Individuales.

- Cascos homologados, para todo el personal de la obra, visitas incluidas.
- Guantes de uso general.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de soldador.

- Dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Dieléctricas.
- Monos de trabajo y su reposición.
- Trajes de agua.
- Petos de soldador.
- Gafas contra impactos y anti-polvo.
- Gafas de protección general.
- Mascarillas anti-polvo y anti-gases de productos bituminosos y sus filtros de reposición.
- Protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad y arneses.
- Chalecos reflectantes.

8.2 Protecciones Colectivas.

- Pórticos protectores de líneas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico y carteles anunciadores.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento reflectante.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Iluminación y balizamientos.
- Extintores frente a incendios de origen eléctrico (CO_2 o halón o qué cumplan UNE 23110).
- Tomas de tierra.
- Diferenciales.
- Riegos anti-polvo.

8.3 Instalaciones de Uso del Personal.

- Vestuarios.
- Aseos.

8.4 Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riegos que éstos pudieran entrañar juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Por otra parte, se elegirá el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

8.5 Medicina Preventiva.

- Botiquines. Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Asistencia al accidentado. Se deberán instalar en obra cuantos carteles anunciadores sean necesarios para informar a todo el personal del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse el accidentado para su más rápido y efectivo tratamiento. En obra se dispondrá de conexión telefónica permanente o móvil para avisos de emergencia.
- Reconocimiento médico. Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.
- Se analizará el agua destinada a consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad caso de no provenir de la red de abastecimiento de la población.
- Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridades personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritas, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

8.6 Disposiciones relativas a la maquinaria de obra y medios auxiliares.

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y salvo disposición específica contraria de aquella, los vehículos y maquinaria mencionados deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Reunir unas características de diseño que garanticen el cumplimiento de los requisitos de ergonomía.
- Estar en buen estado de conservación y mantenimiento, habiendo pasado las revisiones legalmente establecidas y disponer de todos sus elementos de protección debidamente asegurados y en uso.
- Los conductores y personal encargado de los mismos habrán recibido una formación específica para la correcta utilización de cada equipo y estar en posesión de los permisos y licencias legalmente establecidos.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar la caída en las excavaciones o taludes próximos de los equipos de maquinaria, señalizándolos y acotándolos con tablones o barreras rígidas.
- Las maquinas dispondrán de estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco de la maquinaria y contra la caída de objetos.

8.7 Zonas de acopio.

Los accesos a las zonas de acopio deberán señalizarse y destacarse de manera que sean fácilmente identificables, impidiendo el acceso a los mismos de personal no autorizado.

En la obra los trabajadores deberán disponer 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.

8.8 Prevención de riesgos y daños a terceros.

Las zonas de obra en que exista peligro para los peatones deberán vallarse perfectamente para impedir el acceso, disponiendo los cruces necesarios para la entrada a las edificaciones colindantes.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Igualmente será de aplicación todo lo expuesto en el apartado “Obstáculos en viales”.

8.9 Servicio Médico.

La Empresa contratista, dispondrá de un Servicio Médico propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (O.M. de 21-11-59).

8.10 Recurso Preventivo.

En cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud, al iniciarse la obra, la Empresa designará el Recurso o Recursos preventivos entre las personas más capacitadas para este fin.

8.11 Comité de Seguridad.

Si llegaran a darse los requisitos que la legislación establece, se formaría el Comité de Seguridad y Salud, cuya composición y funciones sería la siguiente:

- Presidente en representación de la Empresa.

- Técnico cualificado en materia de Seguridad.

- Vocales, en número proporcional a la plantilla de personal.

- El vigilante de seguridad deberá informar a este Comité en caso de no ser elegido como vocal.

Las funciones y atribuciones de este Comité serán:

- Promover en el Centro de Trabajo la observación de las disposiciones y normas vigentes en materia de Seguridad y Salud.

- Estudiar y proponer medidas de seguridad.

- Solicitar la colaboración de los Gabinetes Provinciales de seguridad o instituciones públicas dedicadas a estas funciones.

- Ser informados por la Dirección de la Empresa, de las medidas concretas que se hayan previsto para la ejecución de las obras, teniendo facultad para proponer las modificaciones necesarias que mejoren la calidad de dichas medidas.

- Proponer la paralización de los tajos que no reúnan las condiciones de seguridad y salud necesarias.

- Desarrollar la estadística de accidentes y medidas de seguridad.

- Analizar y poner en práctica si procede, las sugerencias recibidas en favor de la mejora de las condiciones de seguridad y salud.

- Con carácter ordinario este Comité se reunirá una vez al mes.

- Además de las funciones citadas, el Comité de Seguridad y Salud desempeñará todas las establecidas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y NORMAS PARTICULARES.

9.1 Normas básicas de seguridad.

- Organización previa de las fases de la obra por zonas, teniendo en cuenta la continuidad de tráfico rodado y la accesibilidad peatonal a las diferentes áreas en condiciones satisfactorias de seguridad y funcionalidad.
- Acordonamiento, protección y señalización exhaustiva de las zonas de obra.
- Perfecta delimitación de las áreas de acopio, de las zonas de estacionamiento y trabajo de la maquinaria y de los puntos de entrada y salida de vehículos de transporte.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria y vehículos empleados en la obra, utilizando en todo momento equipos normalizados y homologados según exigencias actuales en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Dotación suficiente de medios de protección colectiva, individual y de pasos o accesos, tales como cascos, botas de seguridad, guantes, escaleras para zanjas, planchas para cruces, tableros, etc.
- Cualificación del personal según las diferentes tareas a ejecutar.

9.2 Normas particulares.

9.2.1. Demoliciones

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, si procediese, de acuerdo con las compañías suministradoras/distribuidoras.
- La demolición se ejecutará de arriba a abajo, caso de elementos en altura.
- Se evitará la formación de polvo, regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- No se acumulará escombro ni apoyarán elementos contra vallas, muros, soportes, bocas de incendios, salidas de emergencia, etc.

9.2.2. En el movimiento de tierras

- Se efectuarán las catas y comprobaciones necesarias para determinar exactamente la ubicación de los diferentes servicios, tomándose las medidas de protección oportunas tanto respecto a los subterráneos, como a los aéreos.
- El movimiento hacia atrás de la maquinaria se anunciará mediante señal acústica. Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Se evitará la aproximación de los vehículos al borde de zanjas y ataluzamientos, caso de que sea necesario, se dispondrá topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo.
- Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está de acuerdo con la modificación realizada.
- Siempre que se prevea el paso de automóviles o peatones junto a una zanja o trinchera, se dispondrán vallas iluminadas continuas con puntos de luz roja portátiles o fijos, grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas de los cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a distancia no menor de 1 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estarán contaminadas de desinfectarán.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical sin casco de seguridad.
- Las zanjas de profundidad superior a 1,30 m se entibarán convenientemente, revisándose estas periódicamente siempre que por movimientos de tierras

próximos puedan afectarlas o bien, al haberse producido fenómenos atmosféricos tales como lluvias, nevadas, etc. Dichas zanjas estarán dotadas de escaleras, preferentemente metálicas que rebasen en un metro (1 m) el nivel de la zanja. Cuando las entibaciones dejen de ser necesarias estas se retirarán por franjas horizontales, empezando por la parte inferior.

- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas se protegerán las bocas de pozos de profundidad mayor de 1 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente bien anclado.

9.2.3. En puesta en obra de conducciones

- Para el transporte de los tubos se utilizarán camiones de altas cartelas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante. Los tubos se apilarán al tresbolillo, en planos sucesivos, evitando cargas de diámetro mixto y apilado que sobrepasen las cartelas.
- El acopio de tubos se realizará apilándose en forma de pirámide de tubos de igual diámetro, situando la pila entre dos tablones paralelos y usando calzos.
- Si se izan los tubos, estará prohibida la permanencia de personal en el radio de acción de la máquina.

9.2.4. En fabricación y uso del hormigón

- Las hormigoneras estarán provistas de su correspondiente toma de tierra con todos sus elementos que puedan dar lugar a atrapamientos protegidos; el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado. Se revisará su correcto funcionamiento periódicamente.
- Durante los procesos de manejo y vertido de hormigón el personal estará equipado de guantes y botas de goma.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñamiento de puntales y demás disposiciones propias de la buena práctica de la construcción.
- La madera con puntas deberá ser desprovista de las mismas.

9.2.5. En las pavimentaciones

- Se cuidará el perfecto estado de la maquinaria revisándose periódicamente.
- La maquinaria guardará una distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica suficiente.
- Las maniobras se harán sin brusquedades, anunciando con antelación de las mismas, auxiliándose de otros operarios cuando ello sea oportuno.
- El personal encargado de los riegos del ligante o de la puesta en obra del aglomerado estará equipado con las correspondientes protecciones específicas como mascarilla con filtro para prevenir la aspiración de gases.

9.2.6. Instalaciones de electricidad y alumbrado

- Las conexiones se realizarán sin tensión. Las pruebas de tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y con las señalizaciones y avisos necesarios.

9.2.7. En obstáculos en viales

- Las obras de excavación en zanja, colocación de tuberías o las de cualquier naturaleza que permiten compatibilizar la circulación rodada con los trabajos serán señalizadas en cada situación concreta siguiendo los criterios establecidos en la Instrucción 8.3. IC.
- Para la vía que nos ocupa consideraremos un tipo A6 con la siguiente actuación recomendable en general a expensas de los que las situaciones reales de obra demanden.
- Para cada sentido de circulación habrá de disponerse:
- Señalización de aviso tipo TP-18.
- Limitación de velocidad tipo TR-301.
- Prohibición de adelantamiento tipo TR-305.
- De día y por cada lado, un operario provisto de una señal TM-1.

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos, normalmente aquél cuyo carril no sea el afectado, mediante señales fijas tipo TR-5.
- Al final de la jornada laboral se retirarán de la traza los materiales no aprovechables, procurando en lo posible dejar expedita toda la sección transversal del camino, en caso contrario, los obstáculo o zonas no transitables se señalizarán además de con las señales TP-18, TR-301 Y TR-305 con balizas al principio y final del tramo tipo TL-2 y a lo largo del mismo TL-8.
- En todo momento se dispondrá una señalización y protección de las zonas de paso de transeúntes acorde con la reglamentación vigente en la C.A.I.B. relativa a personal con movilidad reducida (pasos sobre zanjas estables, de 1 m de ancho y rodapié de 5 cm., además de barandilla; indicación luminosa del tajo, no sustitución de barreras por cintas o cuerdas, etc.)

10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTÍCULARES.

10.1 Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto cuyo promotor es Autoridad Portuaria de Baleares, se redacta este pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

10.2 Disposiciones legales de aplicación.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Se modifica el art. 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre.
- Se modifican los arts. 45, 47, 48 y 49, por Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Se adaptan los capítulos IV y V a la Administración del Estado, por instrucción de 26 de febrero de 1996.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo). Se modifica en su artículo 92.2 por la ley 24/1999 del 6-7-99).

- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadoresde Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- 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.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (BOE 16-6-52).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).
- Real Decreto 13/1992, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.
- Instrucción 8.3-IC, de señalización de obras (O.M. 31 de agosto de 1987, B.O.E. 18 de septiembre de 1987) modificada parcialmente por el R.D. 208/1989, de 3 de febrero de 1989 (B.O.E. 1 de marzo de 1989) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
- Orden Circular 300/89 P. y P., de 20 de marzo de 1989, de señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Recomendaciones para la señalización móvil de obras.
- Modelo de Libro de Incidencias (O.M. 20 de septiembre de 1986, B.O.E. 13 de octubre de 1986).

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Se derogan los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.
- Se deroga el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo.
- Se deroga lo indicado de los arts. 138 y 139, por Reales Decretos 664 y 665/1997, de 12 de mayo.
- Se deroga, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Se derogan los títulos I y III, por ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Se modifican los arts. 138 y 139 en el ámbito de las industrias cárnicas, por convenio publicado por resolución de 12 de mayo de 1995.
- Se deroga el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre.
- Entrada en vigor el 1 de junio de 1971. Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).
- Prorrogada en el ámbito del sector cemento, por acuerdo publicado por resolución de 3 de julio de 1997.
- Prorrogada en el ámbito del sector cemento, por acuerdo publicado por resolución de 30 de enero de 1997.
- Se sustituye en el ámbito del sector de derivados del cemento, por convenio publicado por resolución de 22 de julio de 1996.

- Derogada parcialmente, por orden de 28 de diciembre de 1994.
- Se modifican determinados artículos, por orden de 27 de julio de 1973.
- Se amplía la sección séptima del anexo II de la ordenanza, por orden de 28 de julio de 1972.
- Se modifica el anexo II, por orden de 22 de marzo de 1972.
- Se interpreta el art. 123, por resolución de 23 de marzo de 1971.
- Se interpretan los arts. 108, 118 y 123, por resolución de 24 de noviembre de 1970.
- Se interpreta y aclara, por orden de 21 de noviembre de 1970.
- Corrección de errores en BOE num. 249, de 17 de octubre de 1970.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)-.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos Ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a

máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias en lo que pueda quedar vigente.
- O.M. de 15 de mayo de 1974, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas para la Señalización de Obras de Carreteras (O.M. 14-3-1960, B.O.E. 23-3-1963).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-1952, B.O.E. 15-6-1952).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción o Siderometalúrgico (según que el contratista adjudicatario sea un Constructor o un Instalador).

10.3 Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Alberto I. Ochando Ramírez, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así

como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez de Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquellos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario.

En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas

y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

10.4 Servicios de prevención.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

10.5 Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores.

Los vestuarios, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de Seguridad y Salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

10.6 Condiciones de los medios de protección.

Los medios y equipos de protección deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

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 prenda o equipo, se repondrá inmediatamente, con independencia de la duración prevista o de la fecha de entrega de la obra.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

- **Protecciones personales.**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación MT del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17 de mayo de 1974, BOE del 29/05/74). En los casos en los que no exista Norma de Homologación para un determinado elemento a utilizar en obra, éste será siempre de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- **Protecciones colectivas**.

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora. Los extintores serán de polvo polivalente, debiendo estar siempre con las revisiones efectuadas, vigilándose la fecha de caducidad de los mismos. La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, y se mantendrán siempre en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y, en caso de avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su completa recuperación. Las protecciones colectivas cumplirán, además de lo indicado en los apartados anteriores con carácter general, lo siguiente:

- **Señalización.**
  - Las señales de tráfico a emplear serán las que están normalizadas internacionalmente. Se mantendrá la señalización actualizada siguiendo el ritmo de la obra.
- **Vallas de limitación y protección**.
  - Tendrán 90 cm de altura y estarán construidas con tubo y patas metálicas para mantenerse estables.
- **Rampas de acceso**.
  - Tendrá un talud estable y estará bien compactada. No se colocará nada ni nadie en el fondo de excavación frente a la rampa.
  - Los vehículos no quedarán detenidos en la rampa. Si por cualquier avería debieran hacerlo, estarán convenientemente calzadas las ruedas y el freno de estacionamiento activado.
  - No se circulará nunca próximo a los bordes de la rampa o de los taludes de la excavación.
- **Barandillas**.
  - Cada planta de obra donde se estén realizando trabajos deberá estar vallada con barandilla en su perímetro, condenándose el acceso a las demás plantas no valladas hasta que vayan a realizarse los trabajos en ellas, en cuyo caso se colocará también barandilla perimetral.
  - Las barandillas tendrán la resistencia adecuada para la retención de personas, y estarán provistas de rodapié en toda su longitud, ancladas sobre puntales o soportes metálicos.
  - La escalera estará dotada de barandilla en todo su perímetro, tanto en las rampas como en las mesetas.
  - En los accesos a las plantas cerradas, además de las barandillas se colocarán señales de “Prohibido el Paso”.
  - La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm, provistas de listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- **Redes perimetrales.**
  - Se emplearán en la estructura del edificio para proteger de las caídas a distinto nivel.

- Las redes serán de poliamida, en módulos de 4,5x10 m (pueden ser de otras medidas), con tamaño de malla de 100x100 mm como máximo y 4 mm de diámetro de hilo, provistas de soportes de tipo horca colocados cada 4,50 m, salvo que el replanteo de la obra no lo permita.
- El extremo inferior de la red se amarrará a unas horquillas metálicas embebidas en el forjado. El atado de los módulos entre sí se realizará con cuerda de poliamida de 3 mm de diámetro.
- Se colocarán redes en todas las fachadas exteriores y en los patios interiores, si los hubiere.

- **Mallazos**.
  - Los huecos interiores peque os se protegerán con mallazo o con la armadura de reparto, que se dispondrá de forma continua, sin cortar al llegar al hueco.
  - Podrán usarse alternativamente otras soluciones.
- **Cables de sujeción para cinturón de seguridad.**
  - Serán cables adecuados a los esfuerzos que puedan sufrir y estarán en buen estado al igual que los elementos de anclaje.
- **Andamios.**
  - Se ajustarán a la normativa vigente.
  - En el andamio de fachada se dispondrá una barra horizontal que sirva de protección al borde de forjado.
  - Los movimientos de entrada y salida al andamio se realizarán por cada una de las plantas y nunca utilizando el andamio como escalera.
  - Se colocarán lonas impermeables en el exterior de los andamios para evitar las caídas de personas y materiales.
  - Las lonas se amarrarán convenientemente al andamio, dejando zonas libres para el paso del viento y para que el “efecto vela” sea menor.
- **Plataformas de trabajo.**
  - Tendrán como mínimo una anchura de 60 cm y, las situadas a más de 2 m de altura, estarán provistas de la correspondiente barandilla.
  - No tendrán sobrecargas por exceso de materiales ni se utilizarán como lugar de acopio de aquellos.
- **Escaleras de mano.**

- Estarán realizadas con estructura de tubo metálico, tendrán la longitud adecuada para las alturas que deban salvar y estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Las escaleras estarán convenientemente sujetas con objeto de evitar su caída o la del personal de obra que las utilice.

- **Plataformas voladas.**
  - Las plataformas voladas para recepción de materiales tendrán una resistencia adecuada a la carga que deban soportar.
  - Se anclarán al forjado o se apuntalarán entre dos forjados. Dispondrán de barandilla lateral y otra frontal abatible.
- **Marquesina de protección en fachada.**
  - Se colocará a la altura del primer forjado para recoger los materiales que pudieran caer durante la realización de los trabajos.
  - Será metálica o de madera, totalmente cuajada.
- **Extintores.**
  - Serán de polvo polivalente o de nieve carbónica y tendrán una capacidad mínima de 10 Kg.
  - Estarán debidamente señalizados y se revisarán periódicamente.

10.7 Servicios de prevención.

- **Servicio técnico de seguridad e higiene.**

La Empresa Constructora contará con un Servicio de Asesoramiento Técnico en Seguridad e Higiene durante la realización de la obra.

- **Servicio médico**.

La Empresa Constructora contará con un servicio médico que realice los preceptivos reconocimientos médicos al personal y se ocupe del seguimiento de las bajas y altas durante la realización de la obra.

- **Instalaciones médicas.**

Existirá un botiquín para primeros auxilios en cada uno de los tajos de la obra el cual contendrá material necesario para efectuar las primeras curas en caso de accidente.

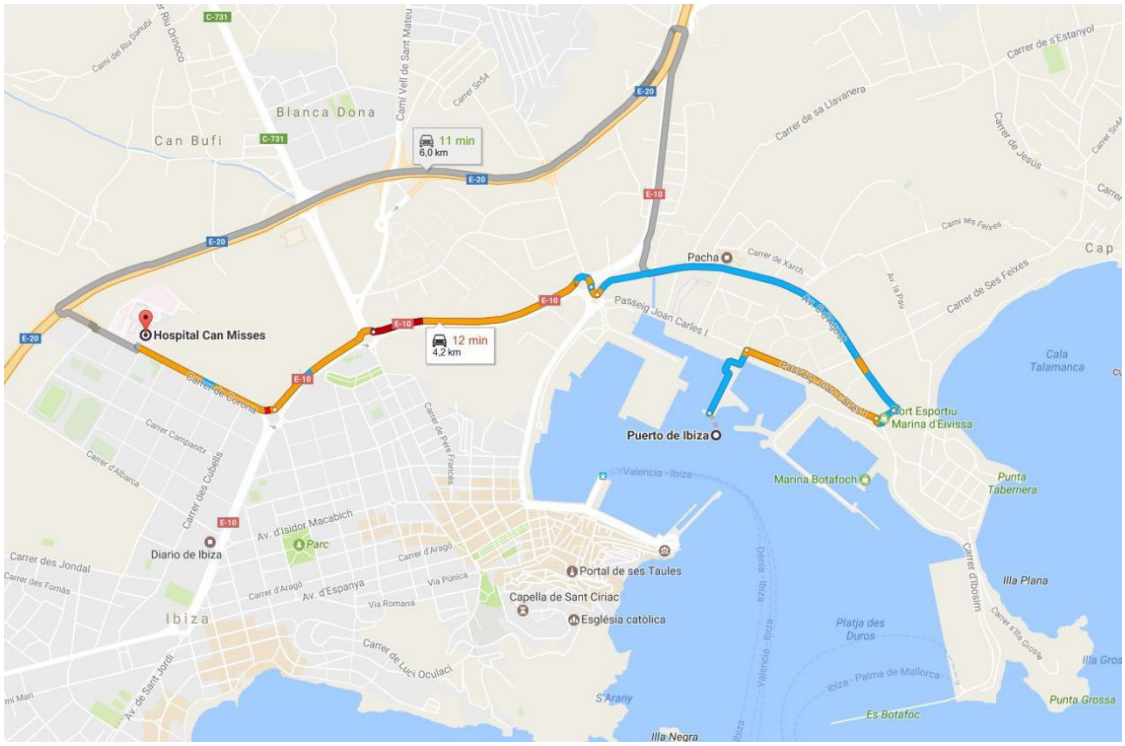
Los botiquines se revisarán mensualmente, reponiéndose inmediatamente los productos consumidos.

Estarán debidamente señalizados y a cargo de una persona que lleve el control de los materiales gastados. Su contenido será como mínimo:

- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.
- Tijeras.
- Pinzas.

El hospital más cercano a la obra, **Hospital Can**, se sitúa en Carrer de Corona, s/n, teléfono: 971 39 70 00.

Se presenta plano de trayecto entre la obra y los citados hospitales:



- **Instalaciones de higiene y bienestar.**

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de seguridad e higiene durante la realización de las obras de construcción, así como a lo especificado en la Ordenanza Laboral para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. La Empresa Constructora deberá garantizar que todo el personal implicado en la realización de la obra cuente con los servicios apropiados que le garanticen el trabajo en las adecuadas condiciones de seguridad e higiene, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente. Deberá haber una persona encargada de mantener en las debidas condiciones de limpieza las instalaciones higiénicas provisionales de obra así como del vaciado de los cubos de basura.

10.8 Plan de seguridad y salud.

El Contratista adjudicatario de las obras deberá redactar **un Plan de Seguridad y Salud**, adecuando el presente estudio a sus medios de ejecución y a los sistemas a

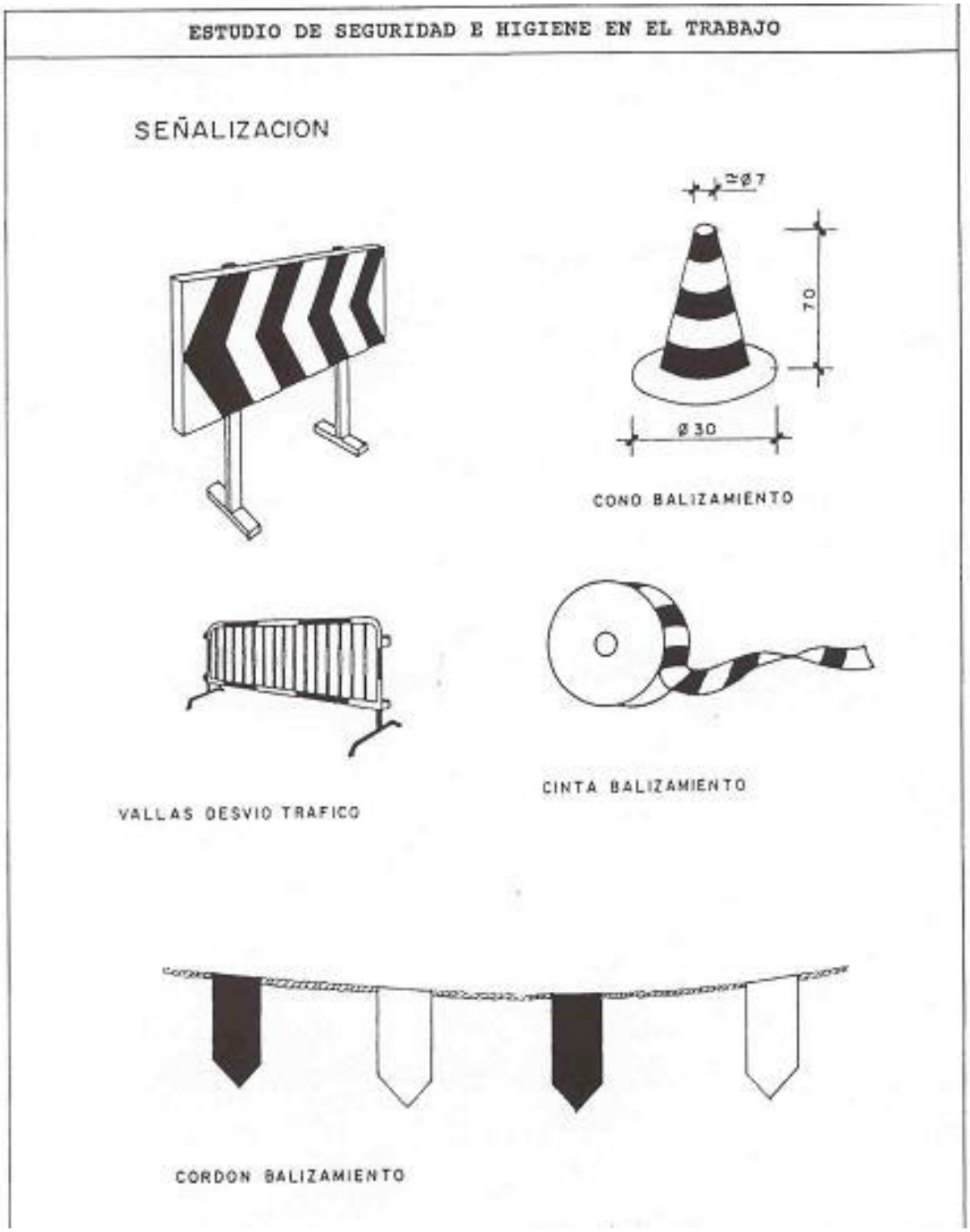
utilizar. Dicho **Plan de Seguridad y Salud** se presentará a la Dirección Facultativa de la Obra para su aprobación, de acuerdo con la legislación vigente y las indicaciones de la Memoria del Estudio.

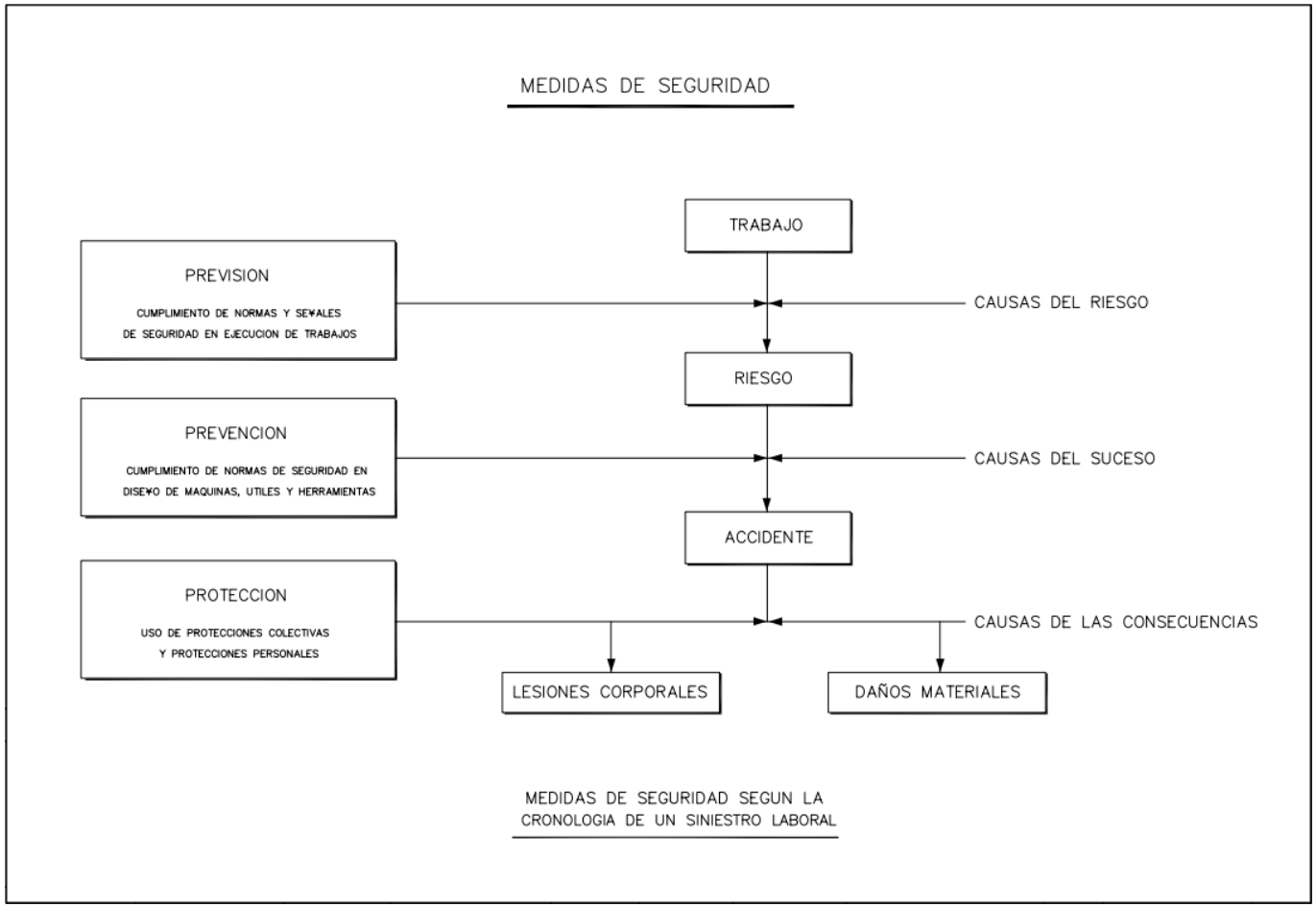
11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Uds	DESCRIPCION	Precio unitario (€/ud)	Precio (€)
20	Casco Peltor G-3000NW blanco, con arnés de ruleta	29,81	596,18
20	Barbuquejo GH4 de 3 puntos para casco G3000	9,06	181,18
20	Pantalla dieléctrica 3M mod. 5F-11	18,74	374,80
20	Soporte para pantalla a casco ref. V5	8,85	176,95
20	Juego de clics acople pantalla-casco P3EV2	11,86	237,26
20	Gafa Pegaso F1 990.02.1005	25,00	499,91
5	Arnés Protecta First mod. AB17711UNI	71,11	355,55
20	Cuerda Protecta 10,5 mm 1 m AL-410C	27,27	545,40
24	Mosquetón Protecta AJ-501	15,58	373,90
20	Guante TB Nomex 1024H ignífugo	13,94	278,78
20	Guante de piel flor vacuno gris.	5,66	113,21
10	Guante Showa 380 nitrilo negro	5,61	56,07
10	Guante dieléctrico clase 00 2500V	25,15	251,54
10	Guante serraje vacuno TB 910 rojo soldador	6,98	69,83
10	Protector oido auricular Optime2 H520B	35,77	357,74
10	Mascarilla Climax FFP2 1720-V (caja de 12 unidades)	1,92	19,18
10	Mascarilla 3M 9928 FFP2 c/valv. (soldadura) Embalaje en cajas de 10 unidades (pedido mínimo).	14,26	142,57
5	Delantal 300D serraje gris 60x90	17,39	86,95
5	Manguito serraje gris corto 300 MC	7,71	38,55
5	Pantalla soldar DC-1 330 tono 11	56,64	283,21
10	Juego rodilleras 65915	31,18	311,85
50	Cono reflectante 75 cms.	16,98	849,05
800	Cadena de señalización plástico 6. Pedido mínimo 25 mts y múltiplos. Precio por metro.	2,31	1851,50

30	Columna de plástico para cadena (no incluye la base de goma)	13,45	403,49
30	Base de goma para columna.	18,59	557,83
250	Barrera de seguridad 2,5X1,10	13,25	3312,86
8	Cinta balizamiento bicolor blanca/roja 250 m	29,31	234,45
20	Bota Panter mod. Melbourne Beige S3	86,85	1736,97
5	Meses de Alquiler Caseta de Obra, acondicionada con oficina	249,30	1246,52
		TOTAL	**15.543,28**

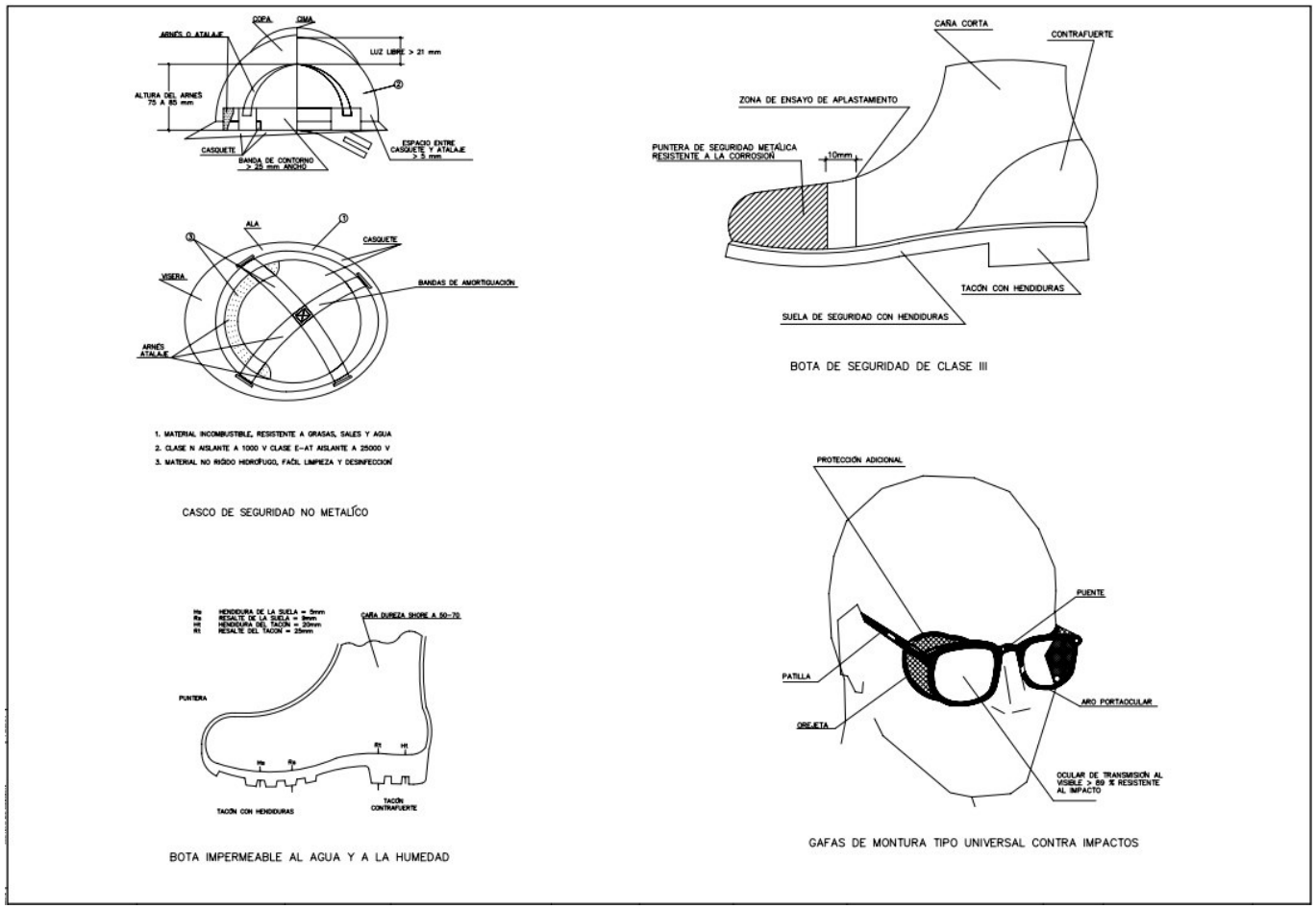
12. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD



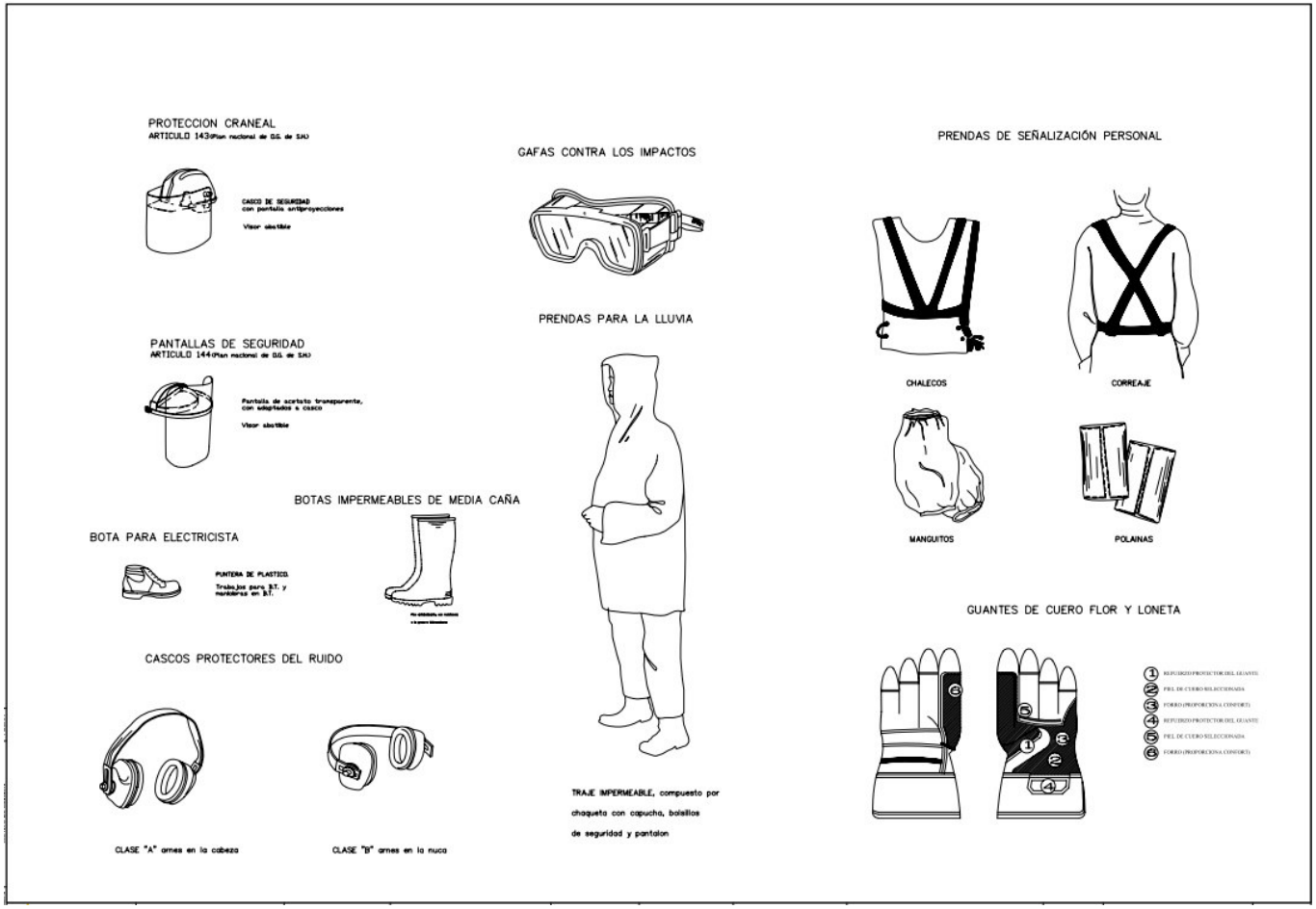


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

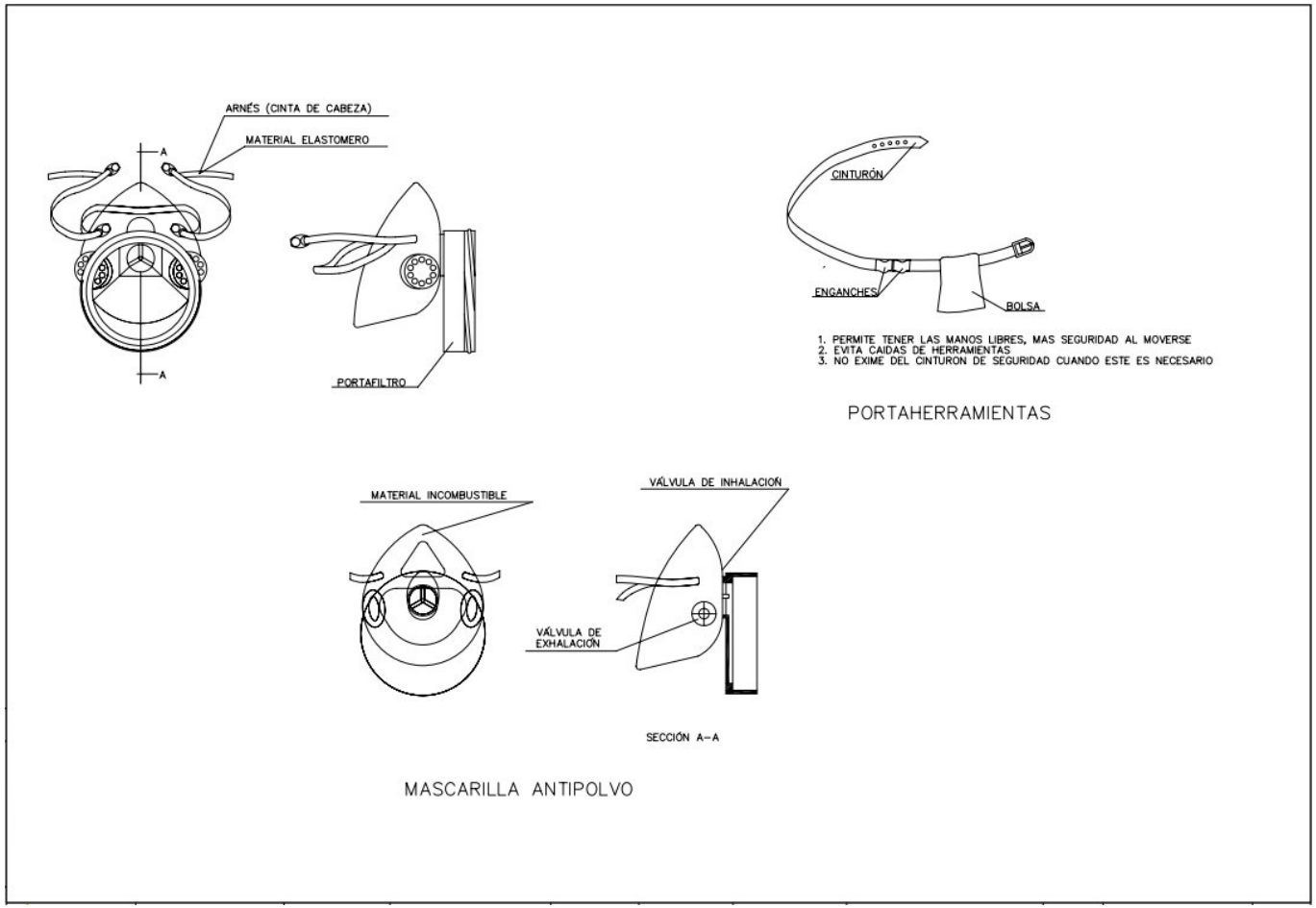
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



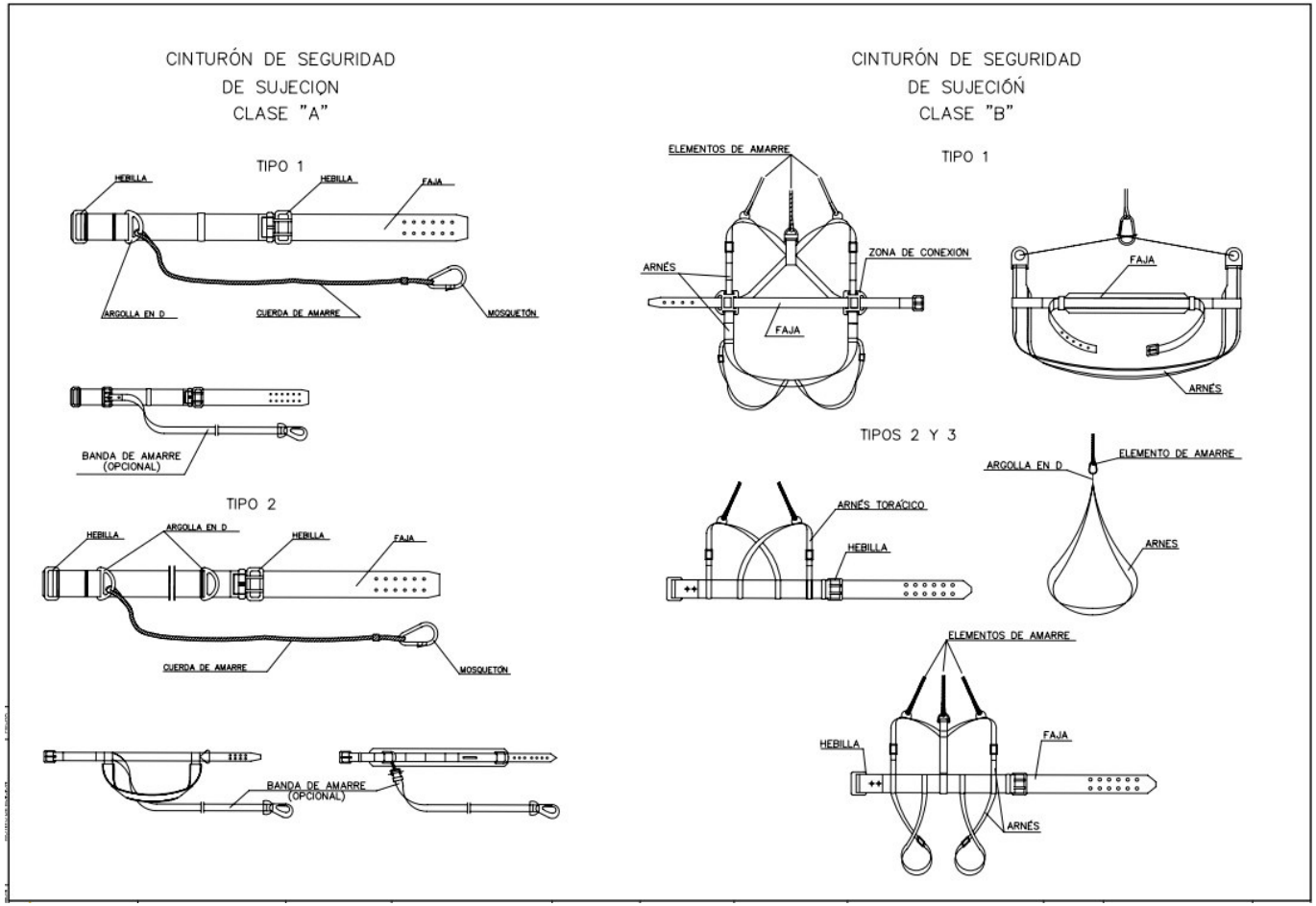
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



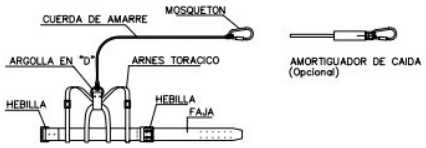
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



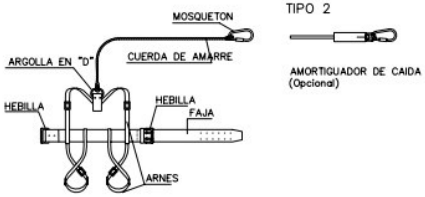
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

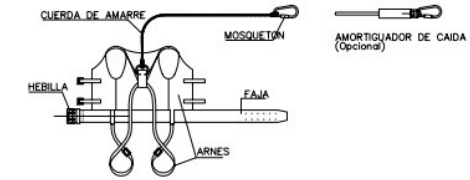
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIÓŃ CLASE "C"

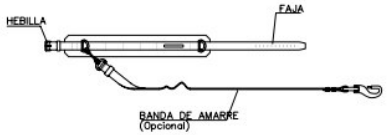
TIPO 1



TIPO 2







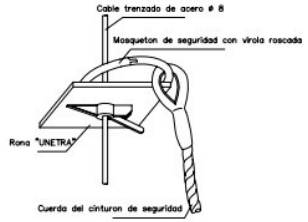
LEYENDA

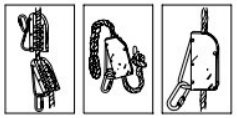
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".–Norma Tec. RE MT–21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".–Norma Tec. RE MT–22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

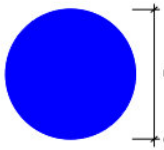
ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

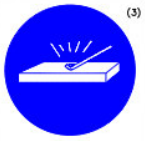
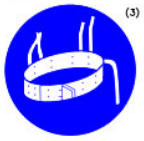


COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

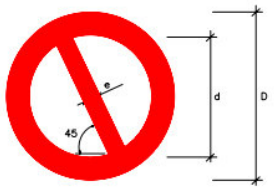
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	 (3)	 (3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	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	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

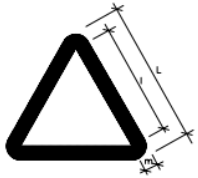
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

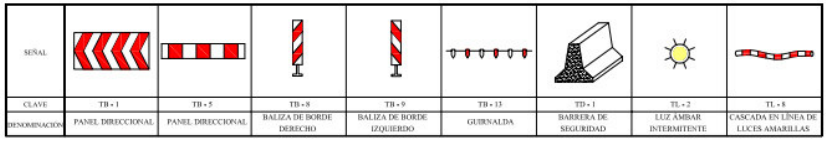
SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	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)

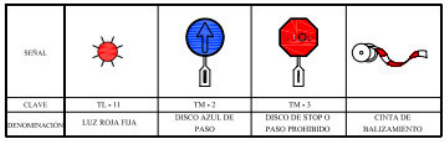
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

BALIZAMIENTO





SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

CARTEL DE EMERGENCIAS

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

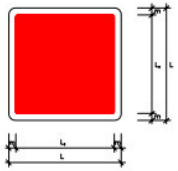
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

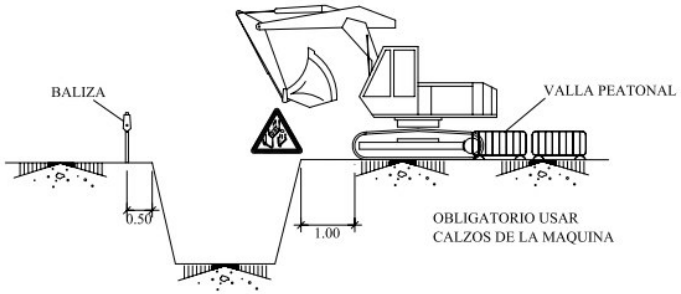
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

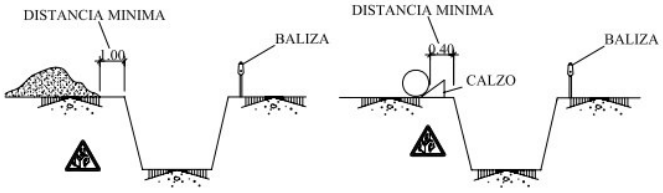
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

EXCAVACIÓN DE ZANJAS. ACOPIOS.

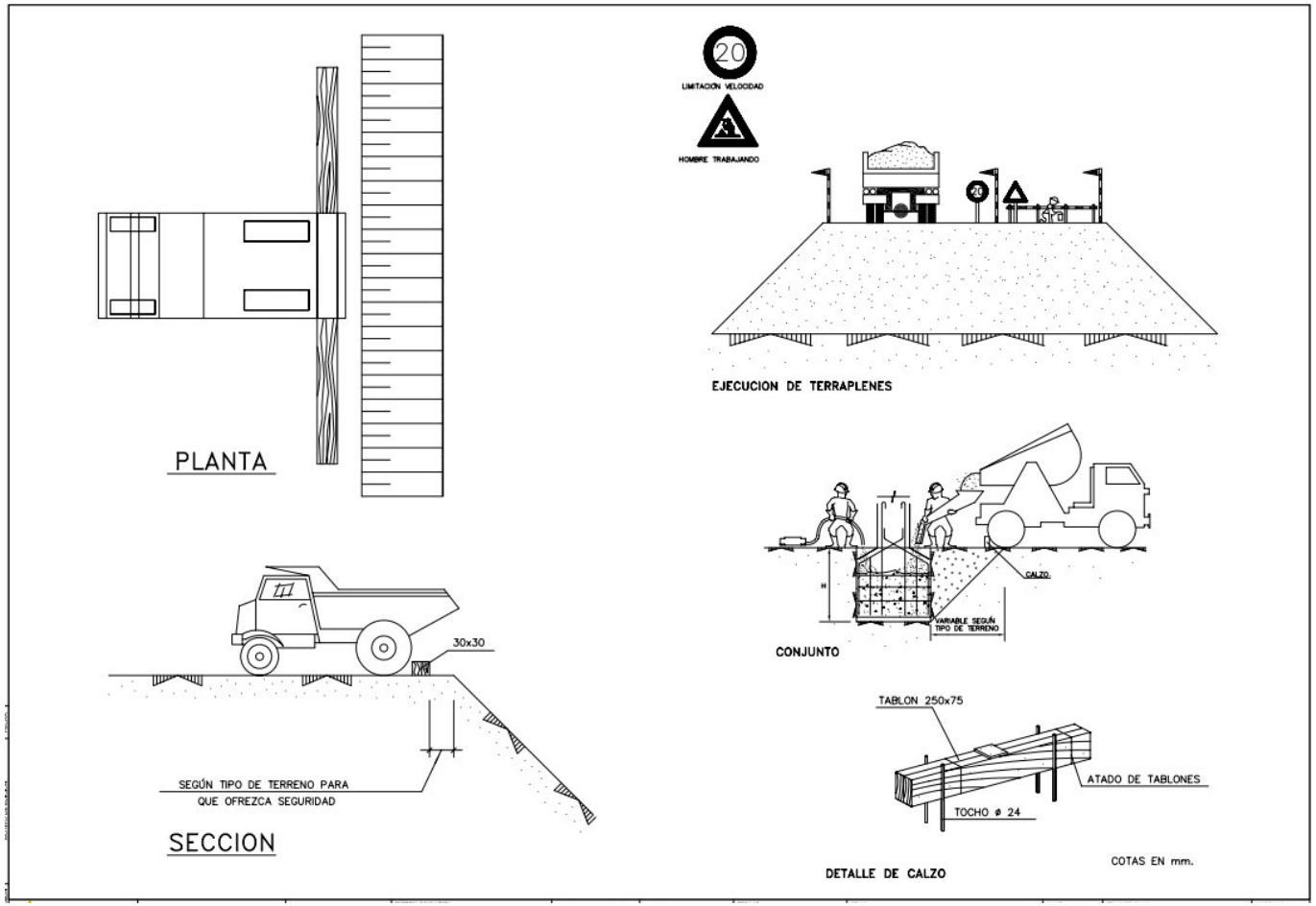
EXCAVACION



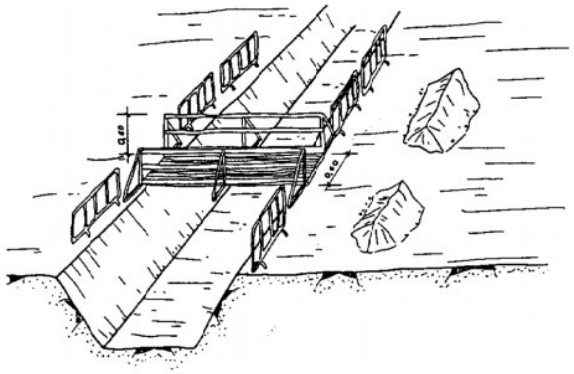
ACOPIOS



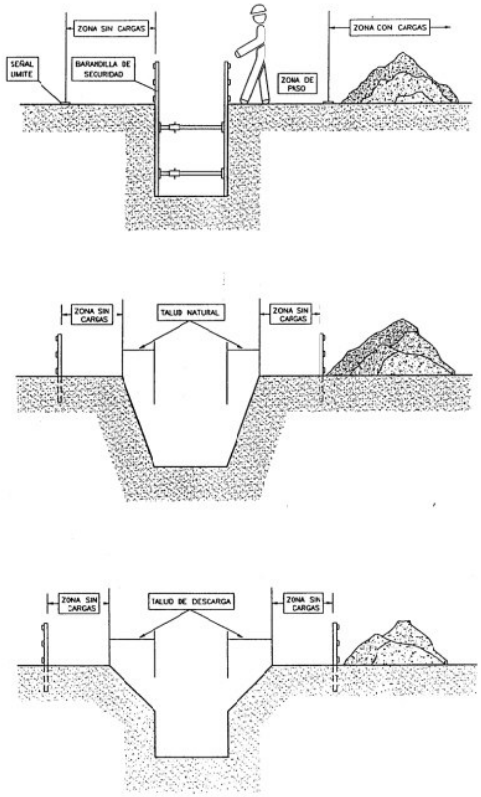
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



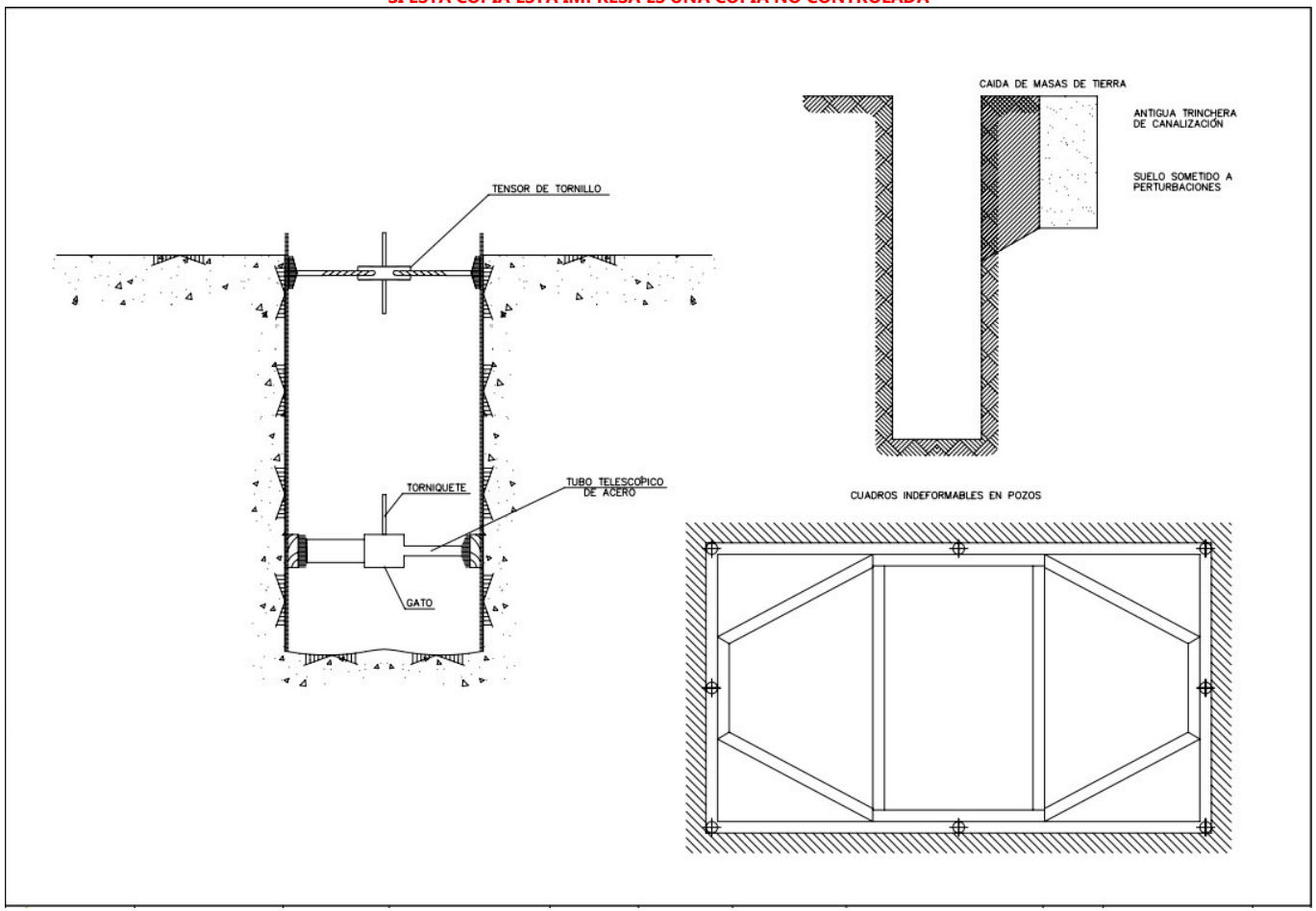
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



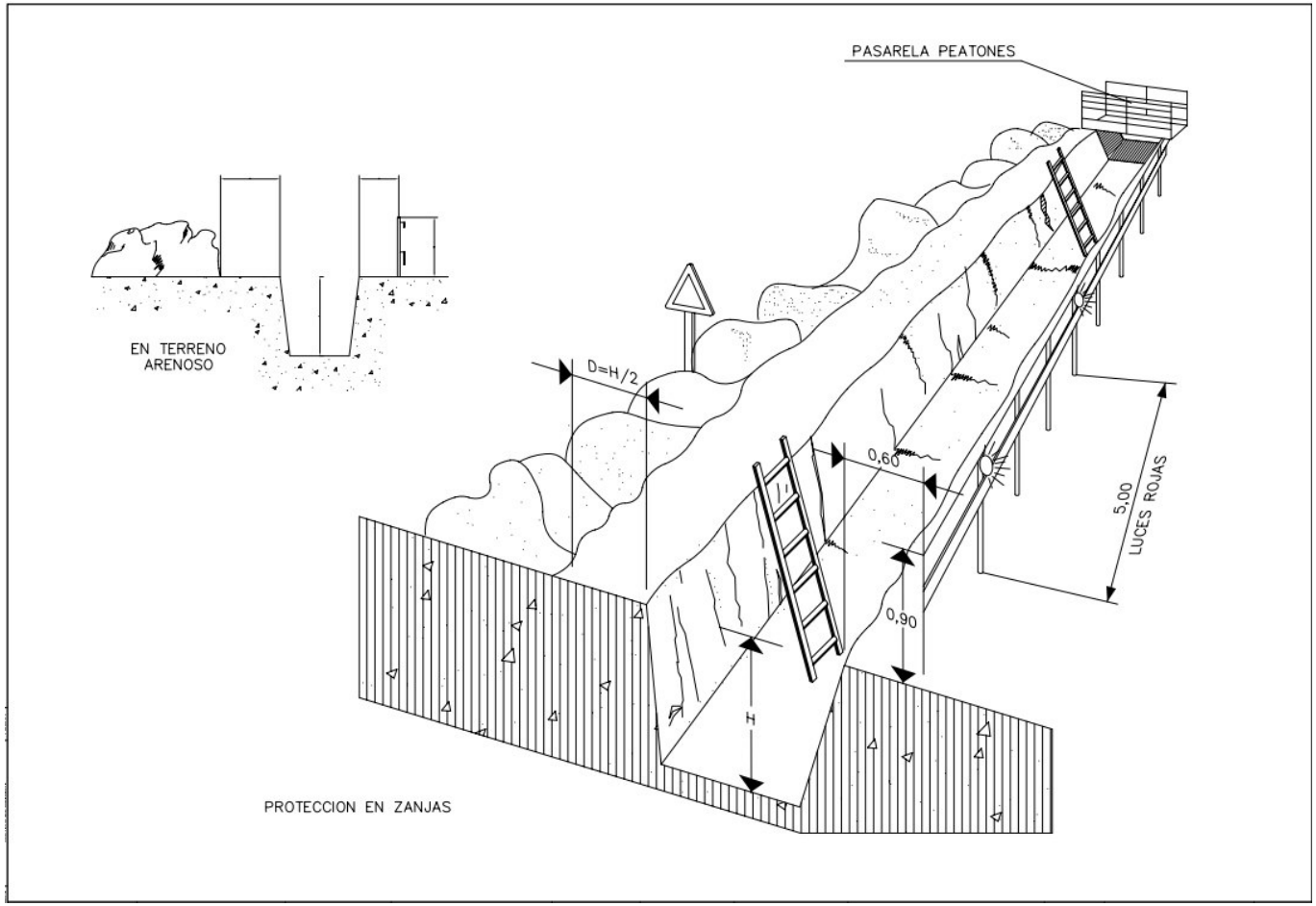
PROTECCION EN ZANJAS



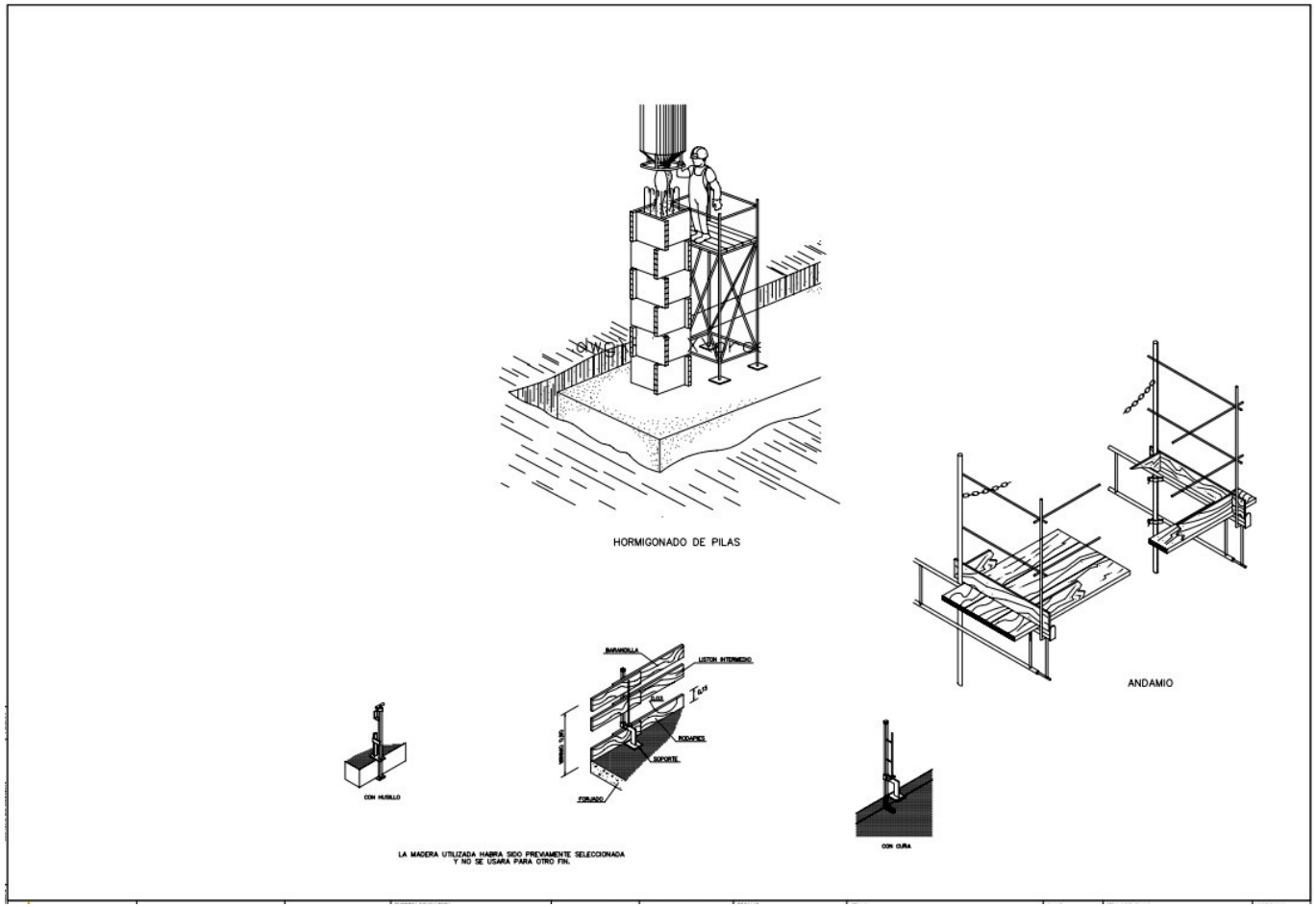
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



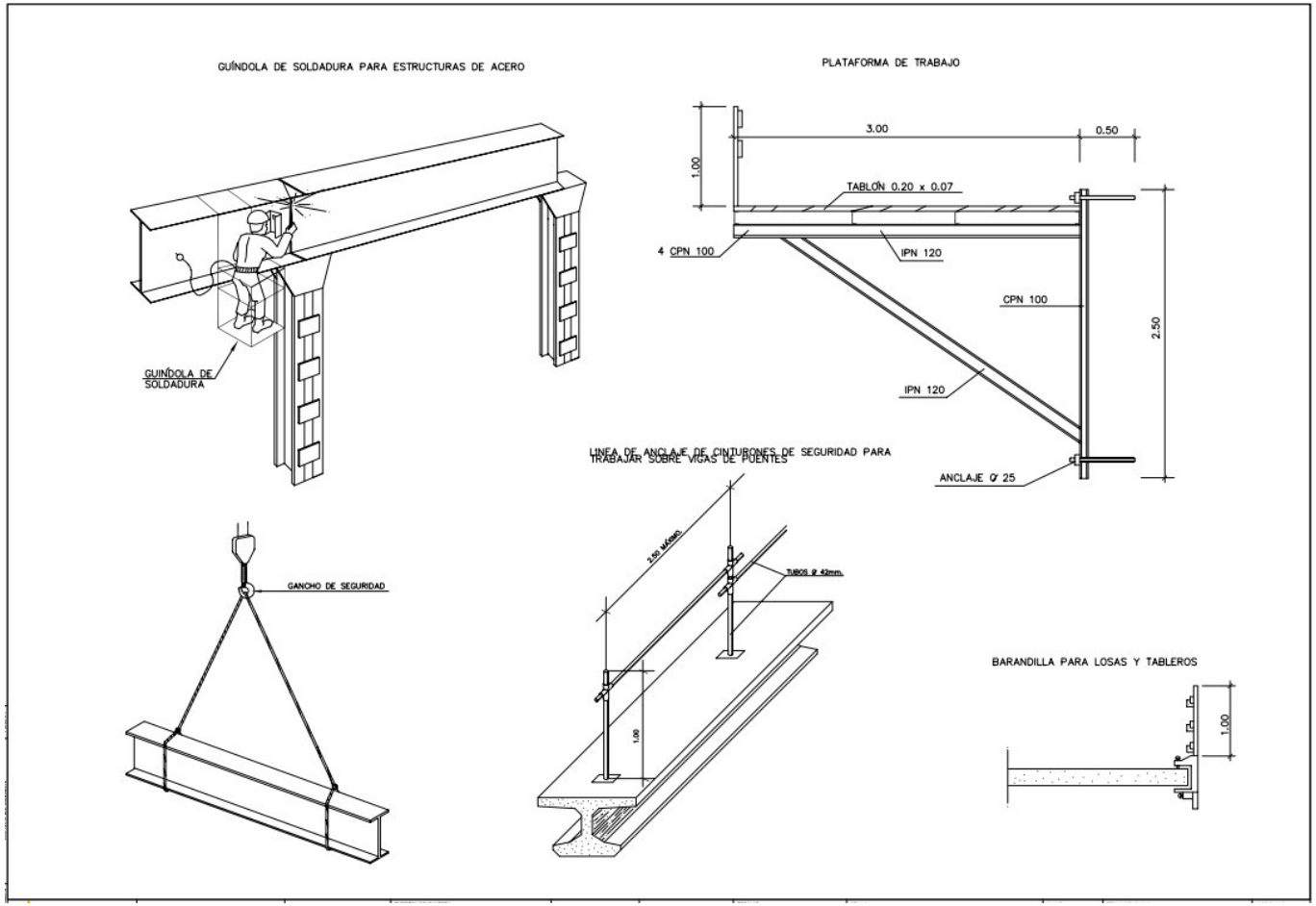
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

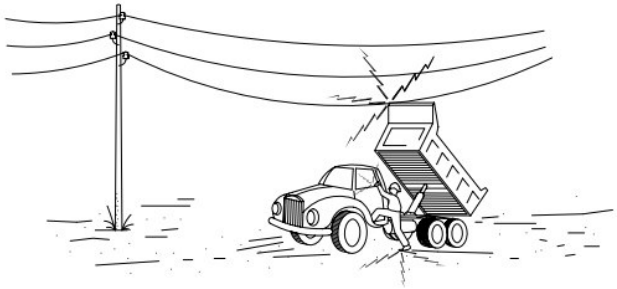


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

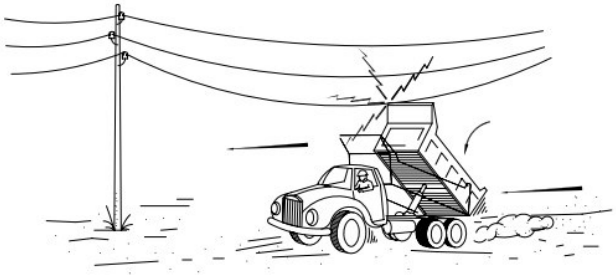


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

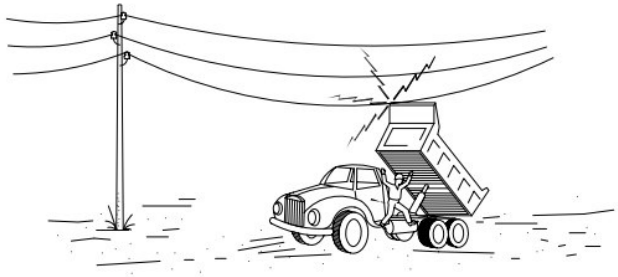
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



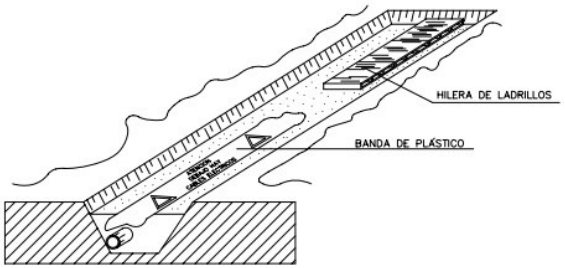
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

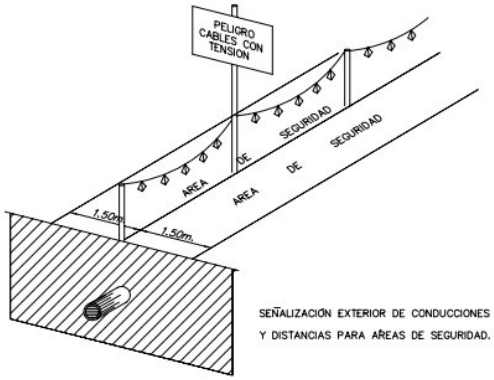


3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

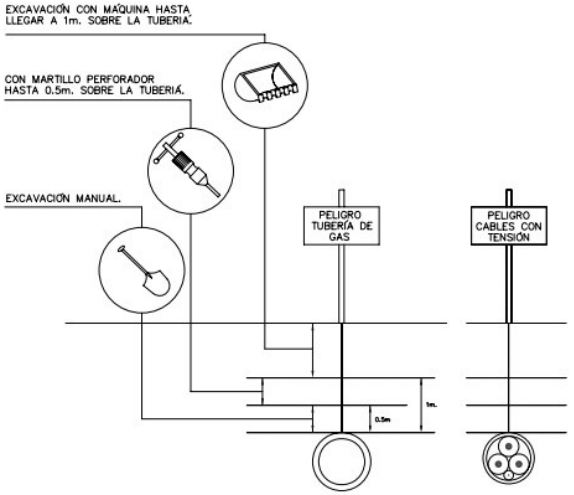
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS





SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

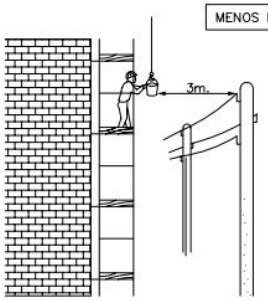
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



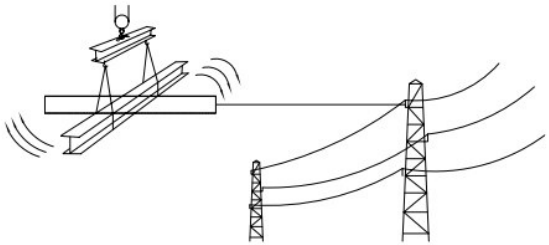
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS AÉREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

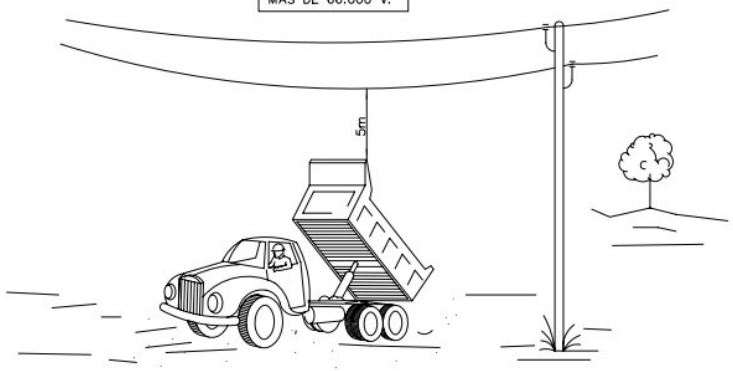
MENOS DE 66.000 V.



SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.

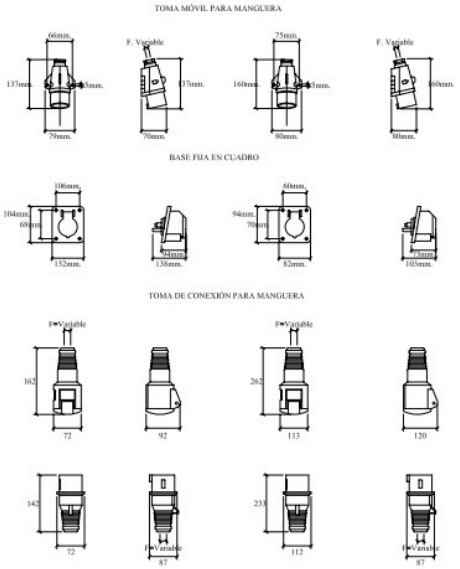


MÁS DE 66.000 V.

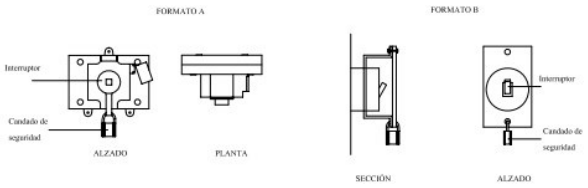


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

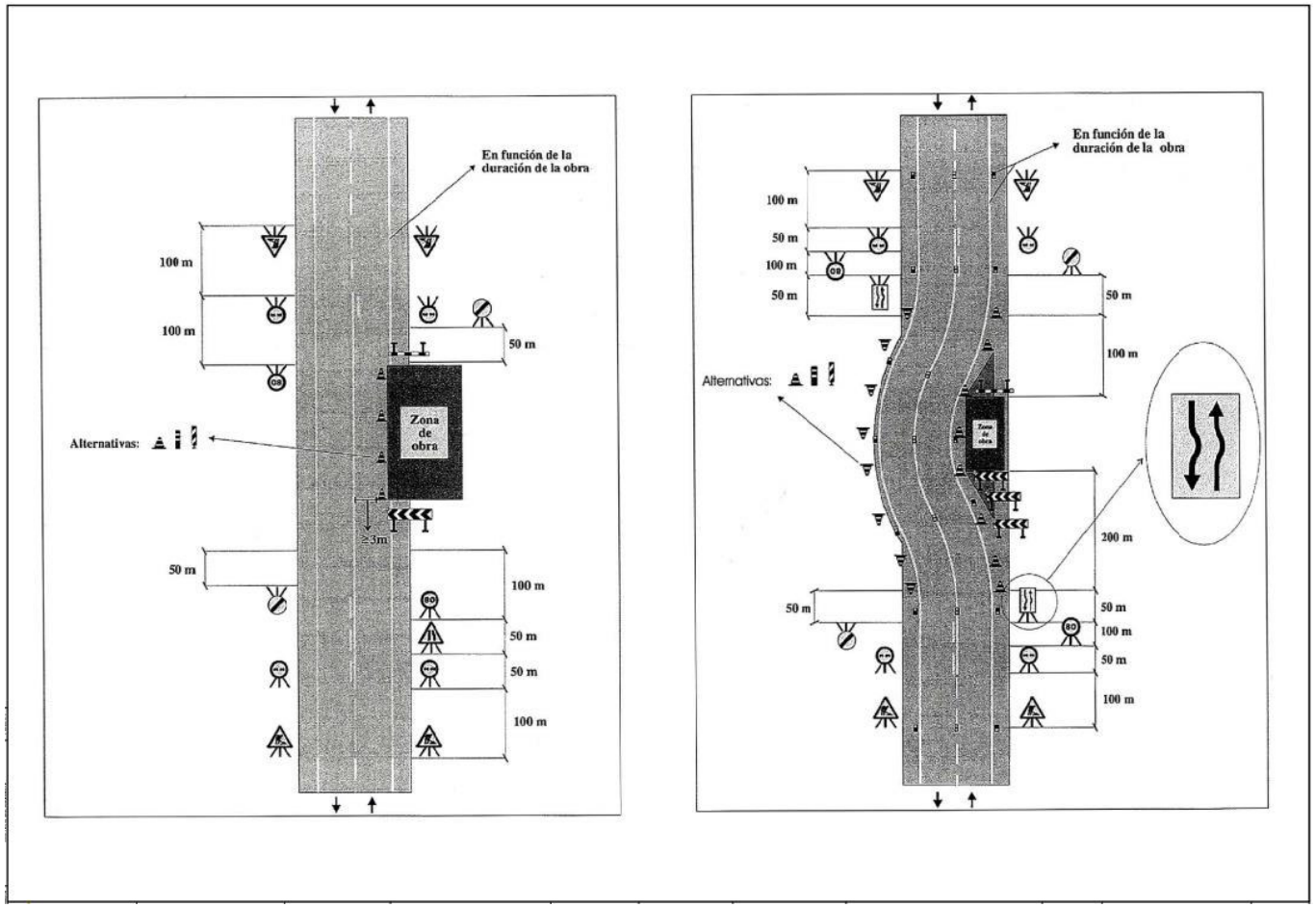
TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD



ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD PARA INTERRUPTOR

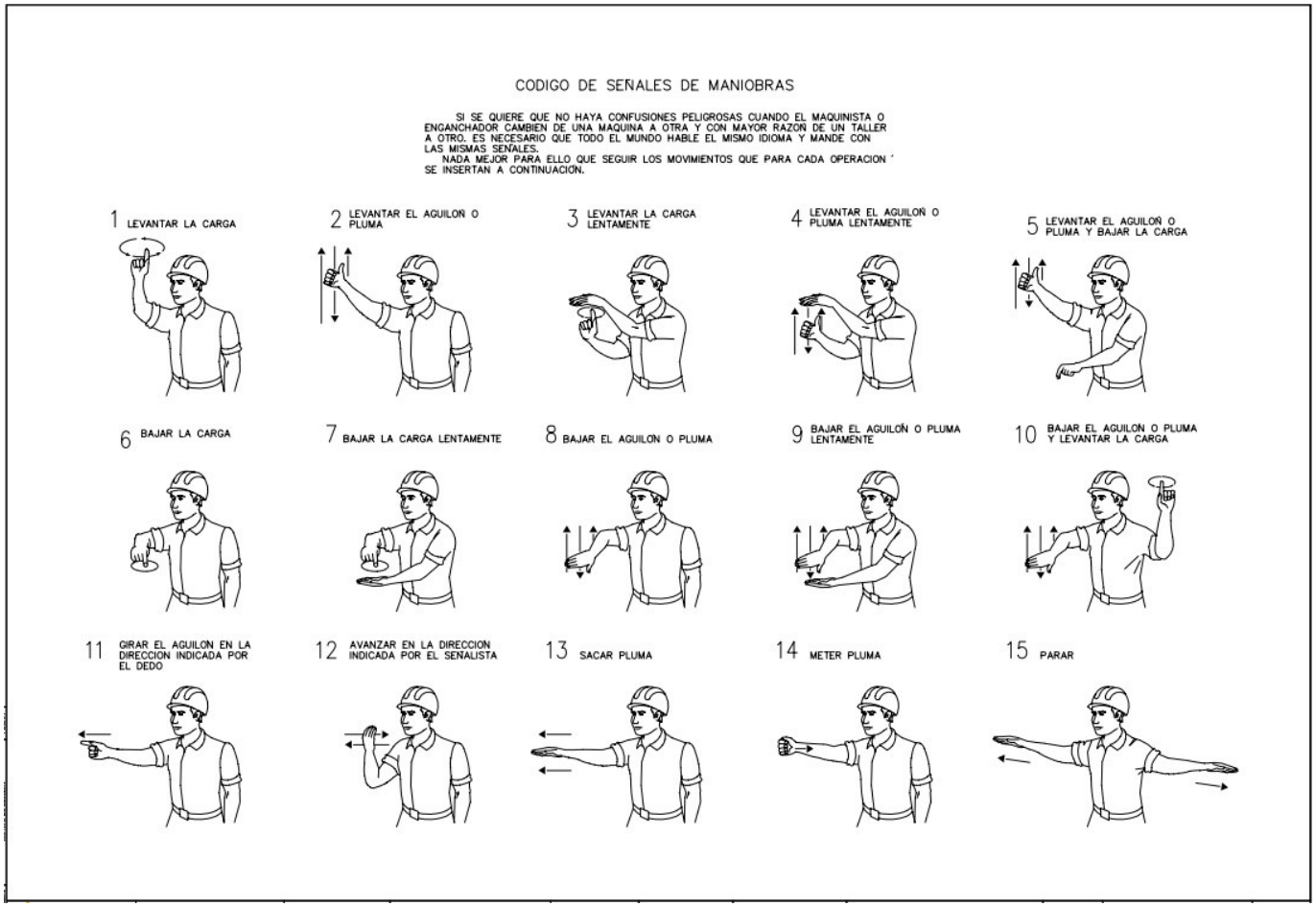


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

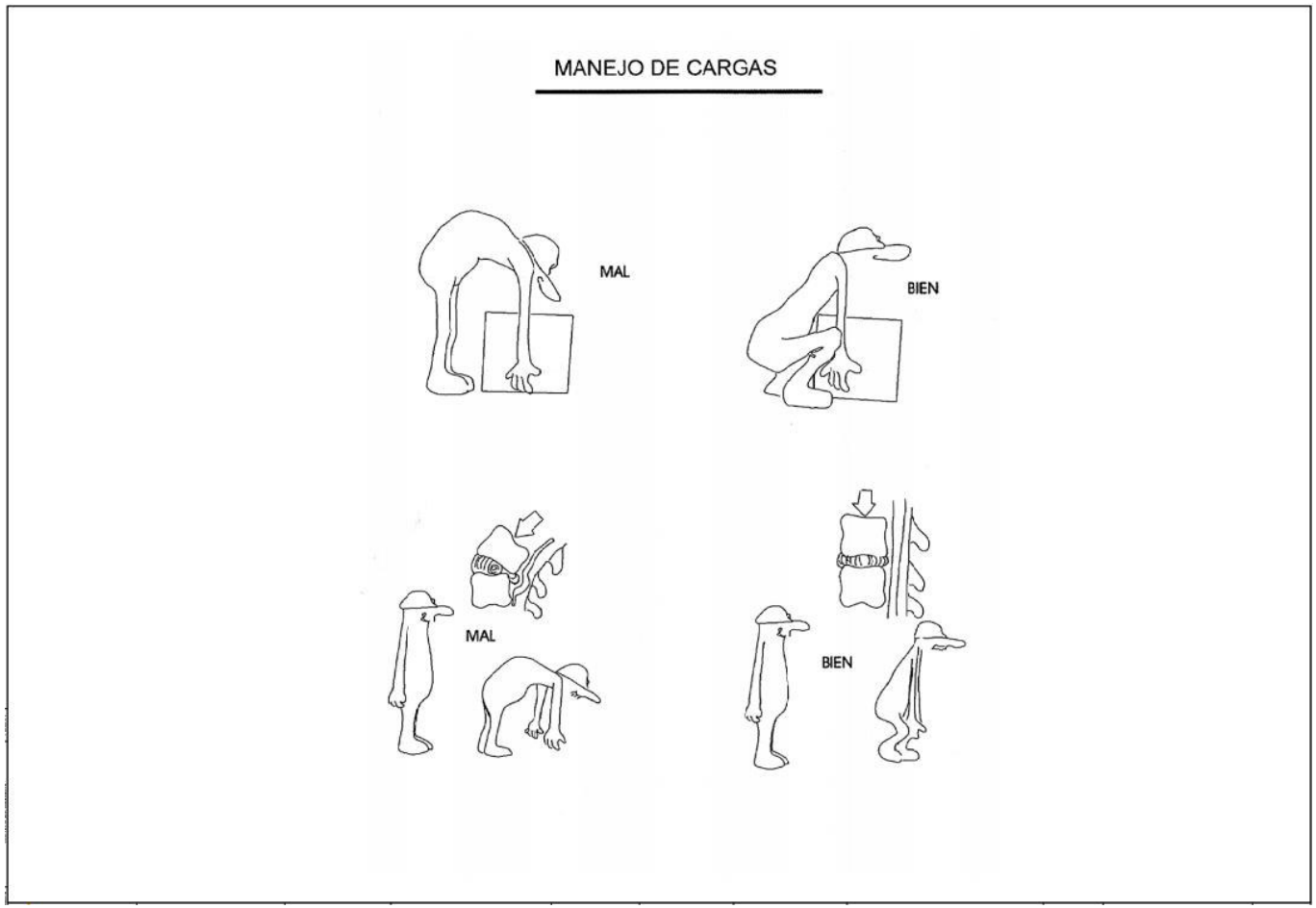


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON 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 OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

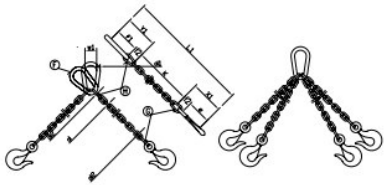


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

ESLINGAS DE SEGURIDAD



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL					LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45°	α = 90°	α = 120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 c mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	**230**	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

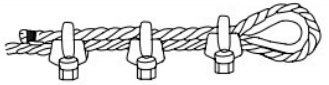
PRIMERA OPERACION

APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

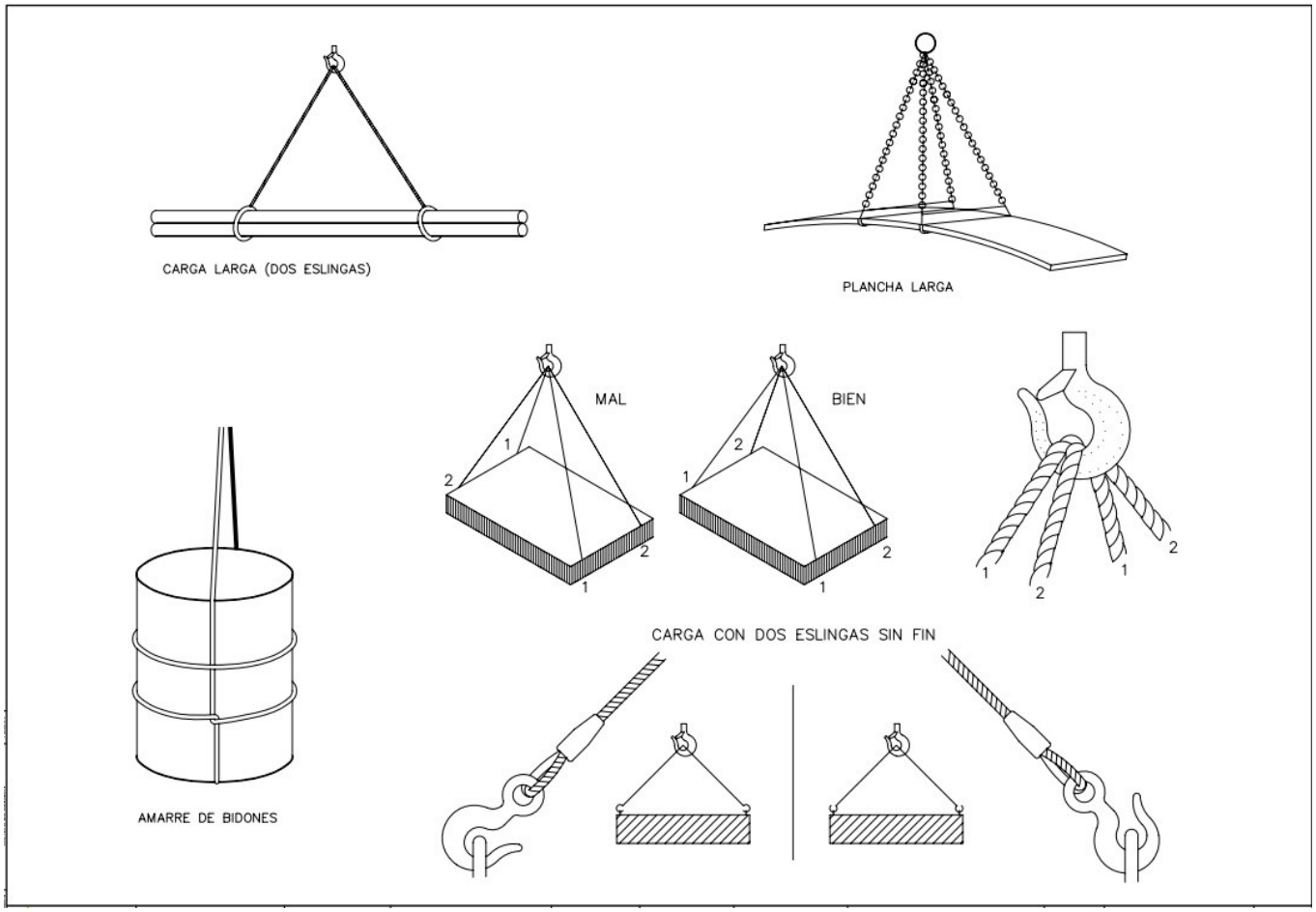
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES _____ 3

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS _____ 3

3. PRECIOS ELEMENTARES _____ 5

4. PRECIOS CONTRADICTORIOS _____ 7

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El objeto del presente documento es la determinación y justificación razonada del Coste de Ejecución Material y, por tanto, de sus sumandos, por cada unidad de obra:

- Coste de Mano de Obra.
- Coste de Materiales.
- Coste de Maquinaria.
- Costes Indirectos.

Coste de Mano de Obra

Para el cálculo de los precios elementales de la mano de obra, se ha partido de los datos salariales del convenio de la construcción vigente de Islas Baleares.

Coste de Materiales

Para el cálculo de los precios elementales de los materiales, se han considerado los precios de mercado y el coste de transporte a obra, incluyendo por tanto el precio de material en origen, los precios de los materiales a pie de obra, la carga en el origen, el transporte y la descarga en obra.

Coste de Maquinaria

Para el cálculo de los precios elementales de la maquinaria, se ha partido de los precios de mercado común de Islas Baleares.

Coste Indirecto

De acuerdo con la última Orden Ministerial vigente, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre y Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de dicho

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas; el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$Pn = (1+k/100)*Cd$$

Donde:

Pn: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.

Cd: Coste directo de la unidad, en euros.

k : Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos".

El valor K se obtiene como suma de K1 y K2, siendo K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) según lo dispuesto en Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, Artículo 130 y K2 el porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos = Ci/Cd x 100, que se estima es un 5% dado que el índole de las obras que se proyectan, requieren la instalación de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, personal técnico adscrito exclusivamente a la obra, entonces resulta que: K=1+5=6, siendo este el porcentaje de "Costes Indirectos" que se aplica a todas las unidades.

En resumen, de acuerdo con la vigente Orden Ministerial tomamos para "K" el valor de 6 %, máximo admitido.

3. PRECIOS ELEMENTARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAQ_001	135,193	h	Martillo neumático	4,68	632,70
MAQ_002	67,597	h	Compresor diésel portátil media presión 10m3/min	7,94	536,72
MAQ_003	2,991	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación	42,37	126,73
MAQ_004	129,200	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	6.609,87
MAQ_005	555,510	h	Máquina auxiliar	0,10	55,55
MAQ_006	320,730	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	3.188,06
MAQ_007	202,590	h	Camión basculante 125 CV	28,52	5.777,87
MAQ_008	79,378	h	Equipo para obras complementarias	51,27	4.069,68
			Grupo MAQ		20.997,18
MARQ_001	68,000	ud	Marco y tapa de fundición 60x60cm, arq registrable, UNE-EN124	133,35	9.067,80
MARQ_002	40,000	ud	Marco y tapa de fundición 80x80cm, arq registrable, UNE-EN124	186,69	7.467,60
			Grupo MAR		16.535,40
MAT_001	6.843,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aliscan	2,55	17.449,65
MAT_002	1.734,400	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	6.556,03
MAT_003	509,385	m3	Saulón artificial	14,90	7.589,84
MAT_004	100,170	m2	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superf cara vista	18,12	1.815,08
MAT_005	95,400	kg	Arena natural, fina y seca, granulometria 0-2 mm2, sin sales	0,40	38,16
MAT_006	31,482	ml	Reposición bordillo	30,91	973,11
MAT_007	754,320	kg	Adhesivo cementoso mejorado. C2 TE, deslizamiento reducido	0,46	346,99
MAT_008	99,005	m2	Baldosa arenisca, Caliza Capri, 60x40 cm.	39,81	3.941,37
MAT_009	11.560,000	ud	Ladrillo cerámico hueco doble H6, 24x12x7,9cm, UNE-EN 771-1	0,36	4.161,60
MAT_010	33,180	m3	Gravilla 0/7	9,76	323,84
MAT_011	2,684	m3	Agua	1,61	4,32
MAT_012	108,000	ud	Colector de conexión PVC, 3 entr 1 salida, con tapa de registro	56,07	6.055,56
MAT_013	108,000	ud	Conjunto elemento para garantizar cierre hermético a paso olores	9,49	1.024,92
MAT_014	32,000	ud	Sistema modular de elemneto de PVC para arq paso, 250mm diam.	158,13	5.060,16
MAT_019	120,000	ud	Tubo de PVC liso, serie B, 110 mm de diám exterior y 3,2mm espes	4,85	582,00
MAT_023	46,000	ud	Tubo corrugado 60 mm	2,55	117,30
MAT_024	50,000	ud	Caja Estanca IP68	13,89	694,50
MAT_025	1,000	ud	Puerta RF 90*210	492,34	492,34
MAT_026	1,000	ud	Ventana 60*120	267,41	267,41
MAT_027	9,900	ud	Cubierta	100,97	999,60
MAT_028	1,000	ud	Punto de Luz	68,47	68,47
MAT_029	8,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro eléctrico	217,24	1.737,92
			Grupo MAT		60.300,16
MBET_002	226,829	Tm	Aglomerado asfáltico S-12	68,38	15.510,55
MBET_010	1.772,100	kg	Emulsión bituminosa EC-I	0,31	549,35
			Grupo MBE		16.059,90
MCAB_001	2.601,600	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	5.593,44
MCAB_002	1.190,000	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6MM2	3,27	3.891,30
MCAB_003	758,950	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2	5,63	4.272,89
MCAB_004	180,000	ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2	7,44	1.339,20
MCAB_005	623,950	Ud	CABLE TIPO AFUMEX CLASS 750 H07Z1-K AS 1 X 16 AZ	2,56	1.597,31
MCAB_006	46,000	Ud	CABLE TIPO RETENX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2	1,78	81,88
			Grupo MCA		16.776,02
MHOR_001	169,795	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	18.894,79
MHOR_002	2,862	m3	Mortero de Cemento CEM II/B-P 32.5 N tipo M-5 y picadis, en obra	133,00	380,65
MHOR_003	95,400	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32.5R, gris, según UNE-EN 197-1	0,16	15,26
MHOR_004	14,144	kg	Mortero de juntas cementoso CG1. UNE-EN 13888	0,81	11,46
MHOR_005	22,280	m3	Hormigón HM-30/b/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento 5R	158,22	3.525,14
MHOR_006	9,612	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, categoría M5	149,50	1.436,99
MHOR_007	6,912	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, hidrófugo M-15	149,50	1.033,34
MHOR_008	1,952	m3	Hormigón HM-20/b/20/I, fabricado en central	133,70	260,98
			Grupo MHO		25.558,62
MOBR_001	1.251,378	h	Peón especializado construcción.	18,68	23.375,75
MOBR_002	1.300,122	h	Peón ordinario construcción.	18,05	23.467,21
MOBR_003	75,983	h	Encargado	33,06	2.512,00
MOBR_005	75,432	h	Oficial 1ª soldador	17,55	1.323,83
MOBR_006	37,716	h	Ayudante soldador	15,87	598,55
MOBR_007	10,200	h	Herrero	17,55	179,01
MOBR_008	370,097	h	Oficial 1ª electricista	17,55	6.495,20
MOBR_009	22,358	h	Ayudante electricista	15,87	354,82
			Grupo MOB		58.306,37

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
MPIQ_001	51,000	ud	Piqueta de TT de 2m Cu		21,76	1.109,76
MPIQ_002	51,000	ud	Grapa de conector de TT de Cu para cable hasta 35mm		1,53	78,03
				Grupo MPI.....		1.187,79
MPRO_001	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x60A		308,97	617,94
MPRO_002	5,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A		197,03	985,15
MPRO_003	2,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A		1.057,99	2.115,98
MPRO_004	8,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A		356,69	2.853,52
MPRO_005	3,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A		405,67	1.217,01
				Grupo MPR.....		7.789,60
OBR_012	1,000	ud	Arqueta 40x40 hormigón		89,11	89,11
OBR_013	9,000	ud	Desbroce		2,45	22,05
OBR_014	9,900	ud	Cimentación		20,61	204,04
OBR_015	9,000	ud	Losa		182,92	1.646,28
OBR_016	24,110	ud	Muro bloques hormigón		57,86	1.395,00
OBR_017	24,110	ud	Enfoscao		26,70	643,74
				Grupo OBR.....		4.000,22
PRO_007	13,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A		70,73	919,49
PRO_008	2,000	ud	Diferencial 4x40 0,3mA		197,00	394,00
PRO_009	8,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A		58,05	464,40
PRO_010	8,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA		69,97	559,76
PRO_011	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x50A		96,04	192,08
PRO_012	2,000	ud	Diferencial 4x63 0,3mA		292,61	585,22
PRO_013	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x50 A		89,71	89,71
PRO_014	5,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x40 A		83,38	416,90
PRO_015	3,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x32 A		77,05	231,15
PRO_016	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x32 A		70,73	141,46
PRO_017	21,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A		58,05	1.219,05
PRO_018	3,000	ud	Diferencial 4 x 63 0,3 mA		292,61	877,83
PRO_019	13,000	ud	Diferencial 4 x 40 0,3 mA		197,00	2.561,00
PRO_020	5,000	ud	Diferencial 2 x 40 0,3 mA		82,61	413,05
PRO_021	20,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA		69,96	1.399,20
PRO_022	3,000	ud	Diferencial 4 x 50 0,3 mA		312,54	937,62
PRO_023	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x25A		64,37	128,74
PRO_024	1,000	ud	Diferencial 4 x 100 0,3 mA		388,70	388,70
				Grupo PRO.....		11.919,36

Resumen	
Mano de obra.....	64.033,30
Materiales.....	21.969,15
Maquinaria.....	153.454,30
Otros.....	128.642,00
TOTAL.....	239.430,63

4. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para el correcto desarrollo de la obra en cuestión, se generarán contradictorios para todos aquellos equipos o materiales que, por causas diversas, habrá que modificarse o ampliarse en el preciario base, con consenso común de la Propiedad, Contratista Principal y Dirección Facultativa.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS						
SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra						
PA_022		**ud**	**Replanteo de los trabajos a realizar**			
REPL_001	1,000		Replanteo de los trabajos a realizar	2.000,00	2.000,00	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	2.000,00	140,00	
			TOTAL PARTIDA			**2.140,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUARENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar localización de servicios						
PA_005		**ud**	**Limpieza en arqueta previa actuación**			
MOBR_008	0,750	h	Oficial 1º electricista	17,55	13,16	
MOBR_002	0,750	h	Peón ordinario construcción.	18,05	13,54	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	26,70	1,07	
			TOTAL PARTIDA			**27,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL						
SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS AFECTADOS						
PA_017		**ud**	**PA servicios afectados**			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**1.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES

DEM_001		**m2**	**Demolición en acera**			
			Demolición de pavimento existente de baldosas de piedra natural, con medios manuales, sin dete-			
MOBR_001	0,309	h	Peón especializado construcción.	18,68	5,77	
MOBR_002	0,365	h	Peón ordinario construcción.	18,05	6,59	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	12,40	0,87	
			TOTAL PARTIDA			**13,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

DEM_002		**m2**	**Demolición en calzada**			
			Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga ma-			
MAQ_001	0,226	h	Martillo neumático	4,68	1,06	
MAQ_002	0,113	h	Compresor diésel portátil media presión 10m3/min	7,94	0,90	
MAQ_003	0,005	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y	42,37	0,21	
MOBR_001	0,091	h	Peón especializado construcción.	18,68	1,70	
MOBR_002	0,222	h	Peón ordinario construcción.	18,05	4,01	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**8,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

OBR_009		**ud**	**Demolición de armario ó Torreta alimentación existente**			
			Demolición de armario existente. Incluye desmontaje de contadores de baterías guardándolos, reti- rada de modulaciones de A.P., transporte a almacén, demolición de obra de las paredes y cimenta- ción de hormigón existente, coordinación con compañía suministradora de operaciones de cone- xionado y desconexionado de contadores, precintado de cables y protección de los mismos, reti- rada de desechos a vertedero y limpieza. Incluso baja administrativa de contadores y pólizas si			
MOBR_001	1,500	h	Peón especializado construcción.	18,68	28,02	
MOBR_002	1,500	h	Peón ordinario construcción.	18,05	27,08	
MOBR_003	0,250	h	Encargado	33,06	8,27	
MAQ_007	1,500	h	Camión basculante 125 CV	28,52	42,78	
MAQ_006	1,500	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	14,91	
MAQ_008	1,500	h	Equipo para obras complementarias	51,27	76,91	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	198,00	13,86	
			TOTAL PARTIDA			**211,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES

OBR_001 **ml** **Canalización en calzada 12T+tritubo**

Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.

MAT_001	12,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	30,60	
MAT_002	1,000	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	3,78	
MAT_003	0,375	m3	Saulón artificial	14,90	5,59	
MOBR_001	0,500	h	Peón especializado construcción.	18,68	9,34	
MOBR_002	0,300	h	Peón ordinario construcción.	18,05	5,42	
MOBR_003	0,050	h	Encargado	33,06	1,65	
MHOR_001	0,125	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	13,91	
MCAB_001	1,500	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	3,23	
MBET_010	1,500	kg	Emulsión bituminosa EC-I	0,31	0,47	
MAQ_004	0,100	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	5,12	
MAQ_005	0,400	h	Máquina auxiliar	0,10	0,04	
MAQ_006	0,200	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	1,99	
MAQ_007	0,100	h	Camión basculante 125 CV	28,52	2,85	
MBET_002	0,192	Tm	Aglomerado asfáltico S-12	68,38	13,13	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	97,10	6,80	

TOTAL PARTIDA 103,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

OBR_002 **ml** **Canalización en calzada 6T+tritubo**

Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente ter-

MAT_001	6,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	15,30	
MAT_002	1,000	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	3,78	
MAT_003	0,375	m3	Saulón artificial	14,90	5,59	
MOBR_001	0,500	h	Peón especializado construcción.	18,68	9,34	
MOBR_002	0,300	h	Peón ordinario construcción.	18,05	5,42	
MOBR_003	0,050	h	Encargado	33,06	1,65	
MHOR_001	0,125	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	13,91	
MCAB_001	1,500	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	3,23	
MBET_010	1,500	kg	Emulsión bituminosa EC-I	0,31	0,47	
MAQ_004	0,100	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	5,12	
MAQ_005	0,400	h	Máquina auxiliar	0,10	0,04	
MAQ_006	0,200	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	1,99	
MAQ_007	0,100	h	Camión basculante 125 CV	28,52	2,85	
MBET_002	0,192	Tm	Aglomerado asfáltico S-12	68,38	13,13	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	81,80	5,73	

TOTAL PARTIDA 87,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OBR_003		**ml**	**Canalización en calzada 3T+tritubo**			
			Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.			
MAT_001	3,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	7,65	
MAT_002	1,000	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	3,78	
MAT_003	0,375	m3	Saulón artificial	14,90	5,59	
MOBR_001	0,500	h	Peón especializado construcción.	18,68	9,34	
MOBR_002	0,300	h	Peón ordinario construcción.	18,05	5,42	
MOBR_003	0,050	h	Encargado	33,06	1,65	
MHOR_001	0,125	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	13,91	
MCAB_001	1,500	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	3,23	
MBET_010	1,500	kg	Emulsión bituminosa EC-I	0,31	0,47	
MAQ_004	0,100	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	5,12	
MAQ_005	0,400	h	Máquina auxiliar	0,10	0,04	
MAQ_006	0,200	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	1,99	
MAQ_007	0,100	h	Camión basculante 125 CV	28,52	2,85	
MBET_002	0,192	Tm	Aglomerado asfáltico S-12	68,38	13,13	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	74,20	5,19	
			TOTAL PARTIDA			**79,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

OBR_004		**ml**	**Canalización en acera 3T+tritubo**			
			Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.			
MAT_001	3,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	7,65	
MAT_003	0,120	m3	Saulón artificial	14,90	1,79	
MAT_010	0,060	m3	Gravilla 0/7	9,76	0,59	
MOBR_001	0,180	h	Peón especializado construcción.	18,68	3,36	
MOBR_002	0,180	h	Peón ordinario construcción.	18,05	3,25	
MOBR_003	0,018	h	Encargado	33,06	0,60	
MHOR_001	0,040	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	4,45	
MCAB_001	1,500	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	3,23	
MAT_002	1,000	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	3,78	
MAQ_004	0,020	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	1,02	
MAQ_005	0,150	h	Máquina auxiliar	0,10	0,02	
MAQ_006	0,150	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	1,49	
MAQ_007	0,150	h	Camión basculante 125 CV	28,52	4,28	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	35,50	2,49	
			TOTAL PARTIDA			**38,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OBR_005		**ml**	**Canalización en acera 6T+tritubo**			
			Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.			
MAT_001	6,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	15,30	
MAT_003	0,120	m3	Saulón artificial	14,90	1,79	
MAT_010	0,060	m3	Gravilla 0/7	9,76	0,59	
MOBR_001	0,180	h	Peón especializado construcción.	18,68	3,36	
MOBR_002	0,180	h	Peón ordinario construcción.	18,05	3,25	
MOBR_003	0,018	h	Encargado	33,06	0,60	
MHOR_001	0,040	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	4,45	
MCAB_001	1,500	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	3,23	
MAT_002	1,000	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	3,78	
MAQ_004	0,020	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	1,02	
MAQ_005	0,150	h	Máquina auxiliar	0,10	0,02	
MAQ_006	0,150	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	1,49	
MAQ_007	0,150	h	Camión basculante 125 CV	28,52	4,28	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	43,20	3,02	
			TOTAL PARTIDA			**46,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

OBR_006		**ud**	**Arqueta 50x50. Tapa Fundición.**			
			Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una			
MHOR_005	0,180	m3	Hormigón HM-30/b/20/I+Qb, fabricado en central, con	158,22	28,48	
MAT_009	100,000	ud	Ladrillo cerámico hueco doble H6, 24x12x7,9cm, UNE-EN	0,36	36,00	
MAT_011	0,023	m3	Agua	1,61	0,04	
MHOR_006	0,089	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, categoría M5	149,50	13,31	
MAT_012	1,000	ud	Colector de conexión PVC, 3 entr 1 salida, con tapa de	56,07	56,07	
MHOR_007	0,064	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, hidrófugo	149,50	9,57	
MAT_013	1,000	ud	Conjunto elemento para garantizar cierre hermético a paso	9,49	9,49	
MARQ_001	1,000	ud	Marco y tapa de fundición 60x60cm, arq registrable,	133,35	133,35	
MOBR_001	2,250	h	Peón especializado construcción.	18,68	42,03	
MOBR_002	2,250	h	Peón ordinario construcción.	18,05	40,61	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	369,00	25,83	
			TOTAL PARTIDA			**394,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OBR_007		**ud**	**Arqueta 70x70. Tapa Fundición.** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una			
MHOR_005	0,251	m3	Hormigón HM-30/b/20/I+Qb, fabricado en central, con	158,22	39,71	
MAT_009	119,000	ud	Ladrillo cerámico hueco doble H6, 24x12x7,9cm, UNE-EN	0,36	42,84	
MAT_011	0,028	m3	Agua	1,61	0,05	
MHOR_006	0,089	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, categoría M5	149,50	13,31	
MAT_012	1,000	ud	Colector de conexión PVC, 3 entr 1 salida, con tapa de	56,07	56,07	
MHOR_007	0,064	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, hidrófugo	149,50	9,57	
MAT_013	1,000	ud	Conjunto elemento para garantizar cierre hermético a paso	9,49	9,49	
MARQ_002	1,000	ud	Marco y tapa de fundición 80x80cm, arq registrable,	186,69	186,69	
MOBR_001	2,250	h	Peón especializado construcción.	18,68	42,03	
MOBR_002	2,250	h	Peón ordinario construcción.	18,05	40,61	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	440,40	30,83	
			TOTAL PARTIDA			**471,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

OBR_008		**ud**	**Arqueta 25x25. Tapa PVC.** Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, cuadrada o circular. Incluso en piedra. Con un cuerpo de diámetro 250mm, tres entradas (2 de 110mm diam. y una de 160 mm diám.) y una salida de 160 mm diam., sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/I de 20cm de espe-			
MHOR_008	0,061	m3	Hormigón HM-20/b/20/I, fabricado en central	133,70	8,16	
MAT_014	1,000	ud	Sistema modular de elemneto de PVC para arq paso,	158,13	158,13	
MOBR_001	0,570	h	Peón especializado construcción.	18,68	10,65	
MOBR_002	0,570	h	Peón ordinario construcción.	18,05	10,29	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	187,20	13,10	
			TOTAL PARTIDA			**200,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES						
REP_001		**m2**	**Reposición acera**			
			Suministro y colocación de pavimento de baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de cara vista: bajorrelieve sin pulir, calse resistente a flexión T, clase resistente según la carga de routra 4, clase de desgaste por abrasión h, formato nominal 30x30x4cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en el precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustes a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.			
MHOR_002	0,030	m3	Mortero de Cemento CEM II/B-P 32.5 N tipo M-5 y picadís, en obra	133,00	3,99	
MHOR_003	1,000	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32.5R, gris, según UNE-EN 197-1	0,16	0,16	
MAT_004	1,050	m2	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superf cara vista	18,12	19,03	
MAT_005	1,000	kg	Arena natural, fina y seca, granulometría 0-2 mm2, sin sales	0,40	0,40	
MOBR_001	0,339	h	Peón especializado construcción.	18,68	6,33	
MOBR_002	0,339	h	Peón ordinario construcción.	18,05	6,12	
MAT_006	0,330	ml	Reposición bordillo	30,91	10,20	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	46,20	3,23	
			TOTAL PARTIDA			**49,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

REP_002		**m2**	**Reposición piedra natural**			
			Suministro y colocación de pavimento de baldosas de arenisca Caliza Capri, de 60 x 40 x2 cm, acabado aburbujado según UNE-EN 12058; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamineto reducido y tiempo abierdo ampliado. Inclso formación de juntas perimetrales continuas de anchera no menor de 5mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm),			
MAT_007	8,000	kg	Adhesivo cementoso mejorado. C2 TE, deslizamiento	0,46	3,68	
MAT_008	1,050	m2	Baldosa arenisca, Caliza Capri, 60x40 cm.	39,81	41,80	
MHOR_004	0,150	kg	Mortero de juntas cementoso CG1. UNE-EN 13888	0,81	0,12	
MOBR_005	0,800	h	Oficial 1ª soldador	17,55	14,04	
MOBR_006	0,400	h	Ayudante soldador	15,87	6,35	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	66,00	4,62	
			TOTAL PARTIDA			**70,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS						
PA_008		**ud**	**Acometida E.T. Nuevo Cuarto Cuadros ZAPB**			
TRA_001	1,000	ud	Trabajos de Acometida	2.500,00	2.500,00	
TRA_002	1,000	ud	Documentación y Legalizaciones	1.000,00	1.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**3.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

PA_009		**ud**	**Nuevo cuarto de cuadros ZAPB**			
OBR_013	9,000	ud	Desbroce	2,45	22,05	
OBR_014	9,900	ud	Cimentación	20,61	204,04	
OBR_015	9,000	ud	Losa	182,92	1.646,28	
OBR_016	24,110	ud	Muro bloques hormigón	57,86	1.395,00	
OBR_017	24,110	ud	Enfoscao	26,70	643,74	
MAT_025	1,000	ud	Puerta RF 90*210	492,34	492,34	
MAT_026	1,000	ud	Ventana 60*120	267,41	267,41	
MAT_027	9,900	ud	Cubierta	100,97	999,60	
MAT_028	1,000	ud	Punto de Luz	68,47	68,47	
MOBR_001	25,000	h	Peón especializado construcción.	18,68	467,00	
MOBR_002	25,000	h	Peón ordinario construcción.	18,05	451,25	
MOBR_003	2,000	h	Encargado	33,06	66,12	
MOBR_008	1,000	h	Oficial 1º electricista	17,55	17,55	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	6.740,90	471,86	
			TOTAL PARTIDA			**7.212,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS						
PA_010		**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 1**			
MAT_029	1,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro	217,24	217,24	
PRO_007	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A	70,73	70,73	
PRO_008	1,000	ud	Diferencial 4x40 0,3mA	197,00	197,00	
PRO_009	4,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	232,20	
PRO_010	4,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,97	279,88	
MOBR_008	3,839	h	Oficial 1º electricista	17,55	67,37	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	1.064,40	42,58	
			TOTAL PARTIDA			**1.107,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SIETE EUROS

PA_011		**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 2**			
MAT_029	1,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro	217,24	217,24	
PRO_011	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x50A	96,04	96,04	
PRO_012	1,000	ud	Diferencial 4x63 0,3mA	292,61	292,61	
PRO_013	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x50 A	89,71	89,71	
PRO_014	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x40 A	83,38	166,76	
PRO_015	3,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x32 A	77,05	231,15	
PRO_016	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x32 A	70,73	141,46	
PRO_017	3,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	174,15	
PRO_018	3,000	ud	Diferencial 4 x 63 0,3 mA	292,61	877,83	
PRO_019	3,000	ud	Diferencial 4 x 40 0,3 mA	197,00	591,00	
PRO_020	3,000	ud	Diferencial 2 x 40 0,3 mA	82,61	247,83	
PRO_021	2,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,96	139,92	
MOBR_008	6,839	h	Oficial 1º electricista	17,55	120,02	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	3.385,70	135,43	
			TOTAL PARTIDA			**3.521,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

PA_012		**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 4**			
MAT_029	1,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro	217,24	217,24	
PRO_004	1,000	ud	Instalación Sobretensiones 4P 50A	382,08	382,08	
PRO_014	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x40 A	83,38	83,38	
PRO_022	1,000	ud	Diferencial 4 x 50 0,3 mA	312,54	312,54	
PRO_007	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A	70,73	141,46	
PRO_017	3,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	174,15	
PRO_019	2,000	ud	Diferencial 4 x 40 0,3 mA	197,00	394,00	
PRO_021	3,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,96	209,88	
MOBR_008	5,839	h	Oficial 1º electricista	17,55	102,47	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	2.017,20	80,69	
			TOTAL PARTIDA			**2.097,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_013		**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 5**			
MAT_029	1,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro	217,24	217,24	
PRO_003	1,000	ud	Instalación Sobretensiones 4P 100A	1.111,43	1.111,43	
PRO_001	1,000	ud	Instalación Magnetotérmico 4P 80A	332,45	332,45	
PRO_007	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A	70,73	70,73	
PRO_017	7,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	406,35	
PRO_024	1,000	ud	Diferencial 4 x 100 0,3 mA	388,70	388,70	
PRO_021	7,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,96	489,72	
MOBR_008	6,839	h	Oficial 1º electricista	17,55	120,02	
MOBR_009	5,839	h	Ayudante electricista	15,87	92,66	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	3.229,30	129,17	
			TOTAL PARTIDA			**3.358,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_016		**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 6**			
MAT_029	1,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro	217,24	217,24	
PRO_004	1,000	ud	Instalación Sobretensiones 4P 50A	382,08	382,08	
PRO_011	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x50A	96,04	96,04	
PRO_012	1,000	ud	Diferencial 4x63 0,3mA	292,61	292,61	
PRO_007	4,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A	70,73	282,92	
PRO_023	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x25A	64,37	128,74	
PRO_017	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	116,10	
PRO_019	4,000	ud	Diferencial 4 x 40 0,3 mA	197,00	788,00	
PRO_020	2,000	ud	Diferencial 2 x 40 0,3 mA	82,61	165,22	
PRO_021	2,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,96	139,92	
MOBR_008	6,839	h	Oficial 1º electricista	17,55	120,02	
MOBR_009	5,839	h	Ayudante electricista	15,87	92,66	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	2.821,60	112,86	
			TOTAL PARTIDA			**2.934,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PA_018 **UD** **PA envolvente nueva + conexiones**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **250,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

PA_019 **ud** **PA oxidos + contactos directos**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **100,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS

PA_020 **ud** **PA contactos directos + cables retorcidos**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

PA_021 **ud** **PA cierre envolvente**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **50,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

PRO_003		**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 100A**			
			Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.			
MPRO_003	1,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A	1.057,99	1.057,99	
MOBR_008	0,609	h	Oficial 1º electricista	17,55	10,69	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	1.068,70	42,75	
			TOTAL PARTIDA			**1.111,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRO_001		**ud**	**Instalación Magnetotérmico 4P 80A**			
			Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.			
MPRO_001	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A	308,97	308,97	
MOBR_008	0,609	h	Oficial 1º electricista	17,55	10,69	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	319,70	12,79	
			TOTAL PARTIDA			**332,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PRO_005		**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 63A**			
			Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.			
MPRO_005	1,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A	405,67	405,67	
MOBR_008	0,609	h	Oficial 1º electricista	17,55	10,69	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	416,40	16,66	
			TOTAL PARTIDA			**433,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

PRO_004		**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 50A**			
			Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A.Suministro e instalación.			
MPRO_004	1,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A	356,69	356,69	
MOBR_008	0,609	h	Oficial 1º electricista	17,55	10,69	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	367,40	14,70	
			TOTAL PARTIDA			**382,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PRO_002		**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 32A**			
			Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A.Suministro e instalación.			
MPRO_002	1,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A	197,03	197,03	
MOBR_008	0,609	h	Oficial 1º electricista	17,55	10,69	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	207,70	8,31	
			TOTAL PARTIDA			**216,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO

CAB_002		**ml**	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO**			
			Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas,			
MCAB_002	1,000	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6MM2	3,27	3,27	
IMP_001	0,002	m3	Gestión de residuos sólidos	60,00	0,12	
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,020	h	Equipo para obras complementarias	51,27	1,03	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	4,80	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**5,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CAB_003		**ml**	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO**			
			Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x10 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas,			
MCAB_003	1,000	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2	5,63	5,63	
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,020	h	Equipo para obras complementarias	51,27	1,03	
IMP_001	0,002	m3	Gestión de residuos sólidos	60,00	0,12	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	7,20	0,50	
			TOTAL PARTIDA			**7,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAB_004		**ml**	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2 COLOCADO**			
			Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x16 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas,			
MCAB_004	1,000	ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2	7,44	7,44	
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,020	h	Equipo para obras complementarias	51,27	1,03	
IMP_001	0,002	m3	Gestión de residuos sólidos	60,00	0,12	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	9,00	0,63	
			TOTAL PARTIDA			**9,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAB_005		**ml**	**CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO**			
			Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm2, con clase de reacción al fuego con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, a instalar directamente enterrado en el fondo de zanja, formando anillo toma tierra, instalado antes de colocación de tubos para conductores eéctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a fa-			
MCAB_005	1,000	Ud	CABLE TIPO AFUMEX CLASS 750 H07Z1-K AS 1 X 16 AZ	2,56	2,56	
IMP_001	0,002	m3	Gestión de residuos sólidos	60,00	0,12	
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,020	h	Equipo para obras complementarias	51,27	1,03	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	4,10	0,29	
			TOTAL PARTIDA			**4,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAB_007		**ml**	**Desmontaje y retirada cableado**			
			Desmontaje y retirada de cableado que deja de estar en funcionamiento, ya sea un tendido aéreo como subterránea. Incluye la parte proporcional de mano de obra y material necesario para dejar las infraestructuras en correctas condiciones. Incluye el traslado del material extraído y su recicla-			
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,010	h	Equipo para obras complementarias	51,27	0,51	
IMP_001	0,002	m3	Gestión de residuos sólidos	60,00	0,12	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**1,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CAB_008		**ml**	**Retirada, acopio y reinstalación de cableado**			
			Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta reirada del cableado que conforma la instalación. Incluye transporte a dependencias según indique la Dirección Facultativa así como reinsta-			
MOBR_001	0,020	h	Peón especializado construcción.	18,68	0,37	
MAQ_008	0,010	h	Equipo para obras complementarias	51,27	0,51	
MOBR_008	0,025	h	Oficial 1º electricista	17,55	0,44	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	1,30	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**1,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_001		**ud**	**Conexión a balizas proyecto alumbrado**			
DEM_001	0,600	m2	Demolición en acera	13,23	7,94	
REP_001	0,600	m2	Reposición acera	49,46	29,68	
MAT_023	1,000	ud	Tubo corrugado 60 mm	2,55	2,55	
OBR_011	2,000	ud	Entubación externa a pared de cableado	15,90	31,80	
FUS_001	2,000	ud	Fusibles 6A	2,14	4,28	
FUS_002	1,000	ud	Caja Portafusibles	11,14	11,14	
CAB_003	3,000	ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO	7,65	22,95	
CAB_006	1,000	ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO	3,53	3,53	
MOBR_001	0,309	h	Peón especializado construcción.	18,68	5,77	
MOBR_002	0,339	h	Peón ordinario construcción.	18,05	6,12	
MOBR_003	0,100	h	Encargado	33,06	3,31	
MOBR_008	0,075	h	Oficial 1º electricista	17,55	1,32	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	130,40	5,22	
			TOTAL PARTIDA			**135,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PA_004		**ud**	**Bajada a puesta a tierra piedra natural**			
DEM_001	0,250	m2	Demolición en acera	13,23	3,31	
REP_002	0,090	m2	Reposición piedra natural	70,61	6,35	
OBR_011	2,000	ud	Entubación externa a pared de cableado	15,90	31,80	
FUS_001	2,000	ud	Fusibles 6A	2,14	4,28	
FUS_002	1,000	ud	Caja Portafusibles	11,14	11,14	
CAB_005	3,000	ml	CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT	4,37	13,11	
OBR_012	1,000	ud	Arqueta 40x40 hormigón	89,11	89,11	
MOBR_001	0,309	h	Peón especializado construcción.	18,68	5,77	
MOBR_002	0,309	h	Peón ordinario construcción.	18,05	5,58	
MOBR_003	0,109	h	Encargado	33,06	3,60	
MOBR_008	0,150	h	Oficial 1º electricista	17,55	2,63	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	176,70	7,07	
			TOTAL PARTIDA			**183,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL

MAT_018		**ud**	**Instalación Tubo PVC para línea no enterrada**			
			Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN			
MAT_019	1,000	ud	Tubo de PVC liso, serie B, 110 mm de diám exterior y	4,85	4,85	
MOBR_008	0,089	h	Oficial 1º electricista	17,55	1,56	
MOBR_009	0,089	h	Ayudante electricista	15,87	1,41	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	7,80	0,31	
			TOTAL PARTIDA			**8,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PIQ_001		**ud**	**Piqueta TT**			
MPIQ_001	1,000	ud	Piqueta de TT de 2m Cu	21,76	21,76	
MPIQ_002	1,000	ud	Grapa de conector de TT de Cu para cable hasta 35mm	1,53	1,53	
MOBR_007	0,200	h	Herrero	17,55	3,51	
%07	7,000	%	Medios auxiliares	26,80	1,88	
			TOTAL PARTIDA			**28,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PA_006		**ud**	**Limpieza en arqueta y revisión de cajas estancas de derivac**			
MAT_024	1,000	ud	Caja Estanca IP68	13,89	13,89	
MOBR_008	1,050	h	Oficial 1º electricista	17,55	18,43	
MOBR_002	1,050	h	Peón ordinario construcción.	18,05	18,95	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	51,30	2,05	
			TOTAL PARTIDA			**53,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_007		**ud**	**Revisión y reparación sistema estanqueidad baliza a suelo**			
MOBR_008	2,050	h	Oficial 1º electricista	17,55	35,98	
MOBR_002	2,050	h	Peón ordinario construcción.	18,05	37,00	
%04	4,000	%	Medios auxiliares	73,00	2,92	
			TOTAL PARTIDA			**75,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD

CAL_001 **Control de calidad, ensayos, etc 3% PEM BASE**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **323.937,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES

DOC_001 **ud** **Legalización cuadros eléctricos.**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **300,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

DOC_002 **ud** **Legalización cuadros eléctricos.**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **400,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

DOC_003 **ud** **Trabajos legalización y tramitación ante organismo competente**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

PRECIOS ELEMENTALES

MAQ_001	135,193	h	Martillo neumático	4,68	632,70
MAQ_002	67,597	h	Compresor diésel portátil media presión 10m3/min	7,94	536,72
MAQ_003	2,991	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación	42,37	126,73
MAQ_004	129,200	h	Pala cargadora s/neumáticos 1.3m	51,16	6.609,87
MAQ_005	555,510	h	Máquina auxiliar	0,10	55,55
MAQ_006	320,730	h	Compresor diésel dos martillos	9,94	3.188,06
MAQ_007	202,590	h	Camión basculante 125 CV	28,52	5.777,87
MAQ_008	79,378	h	Equipo para obras complementarias	51,27	4.069,68
			Grupo MAQ		**20.997,18**
MARQ_001	68,000	ud	Marco y tapa de fundición 60x60cm, arq registrable, UNE-EN124	133,35	9.067,80
MARQ_002	40,000	ud	Marco y tapa de fundición 80x80cm, arq registrable, UNE-EN124	186,69	7.467,60
			Grupo MAR		**16.535,40**
MAT_001	6.843,000	ml	Tubo PVC de 75 mm2 4.5 kN tipo Aiscan	2,55	17.449,65
MAT_002	1.734,400	ml	Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor	3,78	6.556,03
MAT_003	509,385	m3	Saulón artificial	14,90	7.589,84
MAT_004	100,170	m2	Baldosa de hormigón para exteriores, acabado superf cara vista	18,12	1.815,08
MAT_005	95,400	kg	Arena natural, fina y seca, granulometría 0-2 mm2, sin sales	0,40	38,16
MAT_006	31,482	ml	Reposición bordillo	30,91	973,11
MAT_007	754,320	kg	Adhesivo cementoso mejorado. C2 TE, deslizamiento reducido	0,46	346,99
MAT_008	99,005	m2	Baldosa arenisca, Caliza Capri, 60x40 cm.	39,81	3.941,37
MAT_009	11.560,000	ud	Ladrillo cerámico hueco doble H6, 24x12x7,9cm, UNE-EN 771-1	0,36	4.161,60
MAT_010	33,180	m3	Gravilla 0/7	9,76	323,84
MAT_011	2,684	m3	Agua	1,61	4,32
MAT_012	108,000	ud	Colector de conexión PVC, 3 entr 1 salida, con tapa de registro	56,07	6.055,56
MAT_013	108,000	ud	Conjunto elemento para garantizar cierre hermético a paso olores	9,49	1.024,92
MAT_014	32,000	ud	Sistema modular de elemneto de PVC para arq paso, 250mm diam.	158,13	5.060,16
MAT_019	120,000	ud	Tubo de PVC liso, serie B, 110 mm de diám exterior y 3,2mm espes	4,85	582,00
MAT_023	46,000	ud	Tubo corrugado 60 mm	2,55	117,30
MAT_024	50,000	ud	Caja Estanca IP68	13,89	694,50
MAT_025	1,000	ud	Puerta RF 90*210	492,34	492,34
MAT_026	1,000	ud	Ventana 60*120	267,41	267,41
MAT_027	9,900	ud	Cubierta	100,97	999,60
MAT_028	1,000	ud	Punto de Luz	68,47	68,47
MAT_029	8,000	Ud	Caja con puerta opaca, para alojamineto de cuadro eléctrico	217,24	1.737,92
			Grupo MAT		**60.300,16**
MBET_002	226,829	Tm	Aglomerado asfáltico S-12	68,38	15.510,55
MBET_010	1.772,100	kg	Emulsión bituminosa EC-I	0,31	549,35
			Grupo MBE		**16.059,90**
MCAB_001	2.601,600	ml	Cable unipolar desnudo 1 x 35 mm2 de TT	2,15	5.593,44
MCAB_002	1.190,000	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6MM2	3,27	3.891,30
MCAB_003	758,950	Ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2	5,63	4.272,89
MCAB_004	180,000	ml	CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2	7,44	1.339,20
MCAB_005	623,950	Ud	CABLE TIPO AFUMEX CLASS 750 H07Z1-K AS 1 X 16 AZ	2,56	1.597,31
MCAB_006	46,000	Ud	CABLE TIPO RETENX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2	1,78	81,88
			Grupo MCA		**16.776,02**
MHOR_001	169,795	m3	Hormigón HM-20 B 20	111,28	18.894,79
MHOR_002	2,862	m3	Mortero de Cemento CEM II/B-P 32.5 N tipo M-5 y picadís, en obra	133,00	380,65
MHOR_003	95,400	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32.5R, gris, según UNE-EN 197-1	0,16	15,26
MHOR_004	14,144	kg	Mortero de juntas cementoso CG1. UNE-EN 13888	0,81	11,46
MHOR_005	22,280	m3	Hormigón HM-30/b/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento 5R	158,22	3.525,14
MHOR_006	9,612	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, categoría M5	149,50	1.436,99
MHOR_007	6,912	m3	Mortero indust para albañil.,de cemento, gris, hidrófugo M-15	149,50	1.033,34
MHOR_008	1,952	m3	Hormigón HM-20/b/20/I, fabricado en central	133,70	260,98
			Grupo MHO		**25.558,62**
MOBR_001	1.251,378	h	Peón especializado construcción.	18,68	23.375,75
MOBR_002	1.300,122	h	Peón ordinario construcción.	18,05	23.467,21
MOBR_003	75,983	h	Encargado	33,06	2.512,00
MOBR_005	75,432	h	Oficial 1ª soldador	17,55	1.323,83
MOBR_006	37,716	h	Ayudante soldador	15,87	598,55
MOBR_007	10,200	h	Herrero	17,55	179,01
MOBR_008	370,097	h	Oficial 1º electricista	17,55	6.495,20
MOBR_009	22,358	h	Ayudante electricista	15,87	354,82
			Grupo MOB	**58.306,37**	

PRECIOS ELEMENTALES

MPIQ_001	51,000	ud	Piqueta de TT de 2m Cu	21,76	1.109,76
MPIQ_002	51,000	ud	Grapa de conector de TT de Cu para cable hasta 35mm	1,53	78,03
			Grupo MPI		**1.187,79**
MPRO_001	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A	308,97	617,94
MPRO_002	5,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A	197,03	985,15
MPRO_003	2,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A	1.057,99	2.115,98
MPRO_004	8,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A	356,69	2.853,52
MPRO_005	3,000	ud	Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A	405,67	1.217,01
			Grupo MPR		**7.789,60**
OBR_012	1,000	ud	Arqueta 40x40 hormigón	89,11	89,11
OBR_013	9,000	ud	Desbroce	2,45	22,05
OBR_014	9,900	ud	Cimentación	20,61	204,04
OBR_015	9,000	ud	Losa	182,92	1.646,28
OBR_016	24,110	ud	Muro bloques hormigón	57,86	1.395,00
OBR_017	24,110	ud	Enfoscao	26,70	643,74
			Grupo OBR		**4.000,22**
PRO_007	13,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x25A	70,73	919,49
PRO_008	2,000	ud	Diferencial 4x40 0,3mA	197,00	394,00
PRO_009	8,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	464,40
PRO_010	8,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,97	559,76
PRO_011	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6kA curva C clase 3 de 4x50A	96,04	192,08
PRO_012	2,000	ud	Diferencial 4x63 0,3mA	292,61	585,22
PRO_013	1,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x50 A	89,71	89,71
PRO_014	5,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x40 A	83,38	416,90
PRO_015	3,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 4x32 A	77,05	231,15
PRO_016	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x32 A	70,73	141,46
PRO_017	21,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x16 A	58,05	1.219,05
PRO_018	3,000	ud	Diferencial 4 x 63 0,3 mA	292,61	877,83
PRO_019	13,000	ud	Diferencial 4 x 40 0,3 mA	197,00	2.561,00
PRO_020	5,000	ud	Diferencial 2 x 40 0,3 mA	82,61	413,05
PRO_021	20,000	ud	Diferencial 2 x 25 0,3 mA	69,96	1.399,20
PRO_022	3,000	ud	Diferencial 4 x 50 0,3 mA	312,54	937,62
PRO_023	2,000	ud	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 de 2x25A	64,37	128,74
PRO_024	1,000	ud	Diferencial 4 x 100 0,3 mA	388,70	388,70
			Grupo PRO		**11.919,36**

Resumen

Mano de obra	64.033,30
Materiales	21.969,15
Maquinaria	153.454,30
Otros	128.642,00
TOTAL	**239.430,63**

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

PLANOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. ÍNDICE DE PLANOS. _____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	04/05/2020		Creación del documento

2. ÍNDICE DE PLANOS.

A continuación se describen los planos presentados:

Id.	TITULO
0	PLANOS GENERAL. ZONAFICACION
1	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 1/4
2	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 2/4
3	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 3/4
4	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 4/4
5	ESTADO ACTUAL. ZONA FARO BOTAFOC
6	ESTADO ACTUAL. ZONA CARPA BOTAFOC
7	ESTADO ACTUAL. ZONA MUELLE FLOTANTE
8	ESTADO ACTUAL. ZONA HOTEL CORSO
9	ESTADO ACTUAL. ZONA MUELLE COMERCIAL 1/2
10	ESTADO ACTUAL. ZONA MUELLE COMERCIAL 2/2
11	ESTADO ACTUAL. ZONA APB-1
12	ESTADO ACTUAL. ZONA APB-2
13	ESTADO ACTUAL. ZONA APB-3

Id.	TITULO
14	ESTADO ACTUAL. ZONA MUELLE RIBERA
15	ESTADO ACTUAL. ZONA MARTILLO
16	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 1/2
17	ESTADO ACTUAL. ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 2/2
18	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 1/4
19	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 2/4
20	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 3/4
21	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 4/4
22	ESTADO FUTURO. ZONA FARO BOTAFOC
23	ESTADO FUTURO. ZONA CARPA BOTAFOC
24	ESTADO FUTURO. ZONA MUELLE FLOTANTE
25	ESTADO FUTURO. ZONA HOTEL CORSO
26	ESTADO FUTURO. ZONA MUELLE COMERCIAL 1/2
27	ESTADO FUTURO. ZONA MUELLE COMERCIAL 2/2
28	ESTADO FUTURO. ZONA APB-1
29	ESTADO FUTURO. ZONA APB-2
30	ESTADO FUTURO. ZONA APB-3
31	ESTADO FUTURO. ZONA MUELLE RIBERA
32	ESTADO FUTURO. ZONA MARTILLO
33	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 1/2

Id.	TITULO
34	ESTADO FUTURO. ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 2/2
35	ESQUEMA UNIFILAR T-DAB-1 y T-DAB-2
36	ESQUEMA UNIFILAR CM-FB-1.1
37	ESQUEMA UNIFILAR CM-FB-1.3
38	ESQUEMA UNIFILAR CM-FB-1.4
39	ESQUEMA UNIFILAR CM-FB-4
40	ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-1
41	ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-2
42	ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-3
43	ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-4
44	ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-5
45	ESQUEMA UNIFILAR CM-EXPB-1
46	ESQUEMA UNIFILAR CM-EXPB-2
47	ESQUEMA UNIFILAR CM-EXPB-3
48	ESQUEMA UNIFILAR CM-MF-1
49	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZHC-1
50	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZHC-2
51	ESQUEMA UNIFILAR CM-MC-1
52	ESQUEMA UNIFILAR CM-MC-2
53	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-1.1

Id.	TITULO
54	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-4
55	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-6
56	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-7
57	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-8
58	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-9
59	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-10
60	ESQUEMA UNIFILAR CM-ZMT-1
61	ESQUEMA UNIFILAR CM-DAL-1
62	ESQUEMA UNIFILAR CM-DAL-2

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

REPORTAJE FOTOGRAFICO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. _____ 3

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO._____ 3

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

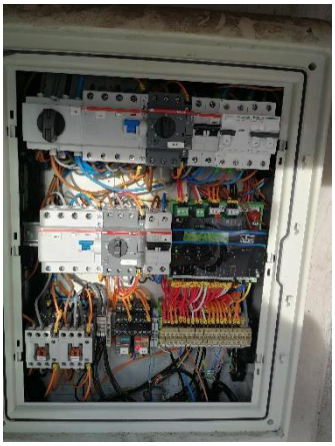
Se adjuntan fotografías del estado anterior a las obras proyectadas.

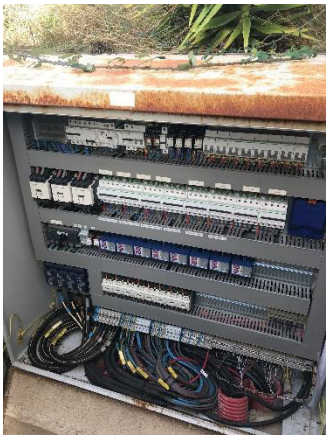
DAB – Dique de Abrigo Botafoc

FB – Faro de Botafoc

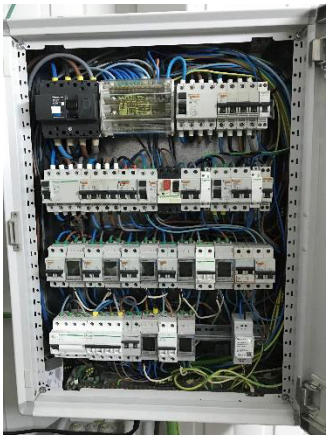
MSB – Muelles Botafoc

EXPB – Explanadas Botafoc

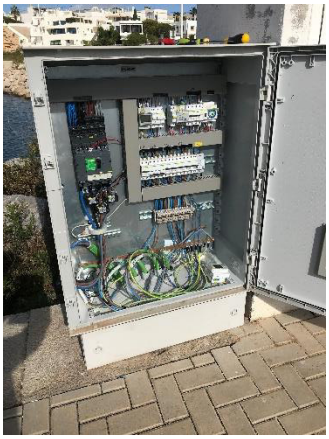




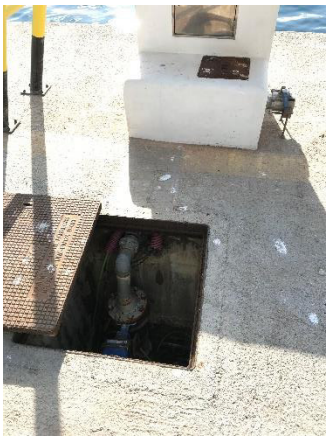
ZCB – Zona Carpas Botafoc



MF – Muelle Flotante



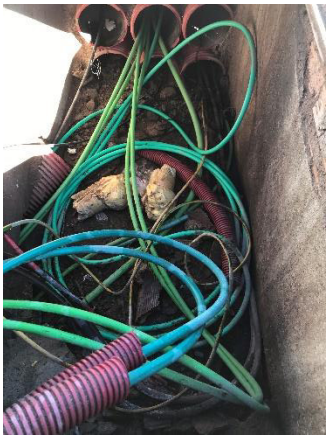
PS y PN – Pantalanes Sur y Norte



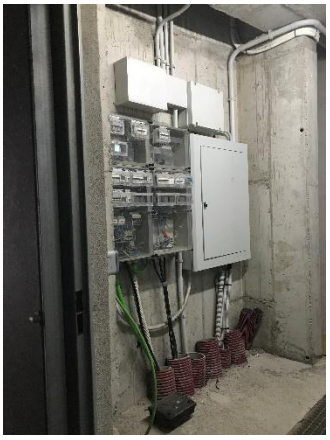
ZHC – Zona Hotel Corso

MC – Muelle Comercial

ZAPB – Zona APB



ZMT – Zona Martillo



DAL – Dique Abrigo Sur

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

PLAN DE CALIDAD Y LEGALIZACIONES DE LAS INSTALACIONES DE BT

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

INDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES. ____ 6

2. CONDICIONES DEL PROYECTO. ____ 6

2.1 Generalidades. ____ 6

2.2 Control del proyecto. ____ 7

2.3 Descripción del plan de control de calidad. ____ 7

3. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES. ____ 7

3.1 Organización de la obra. ____ 7

3.2 Responsabilidades. ____ 8

3.3 Listado de firmas autorizadas. ____ 10

4. CONDICIONES EN LA EJECUCION DE LA OBRA. ____ 10

4.1 Generalidades. ____ 10

4.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas. ____ 11

4.2.1. Control de la Documentación de los Suministros. ____ 11

4.2.2. Control de Recepción mediante Distintivos de Calidad y Evaluaciones de Idoneidad Técnica. ____ 11

4.2.3. Control de Recepción mediante Ensayos. ____ 12

4.3 Control de ejecución de la obra. ____ 12

4.4 Control de la obra terminada. ____ 13

5. DOCUMENTACION DE OBRA. ____ 13

5.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra. ____ 13

5.2 Documentación del control de la obra. ____ 14

5.3 Certificado final de obra. ____ 14

6. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA. ____ 15

6.1 Responsabilidad. ____ 15

6.2 Identificación de documentos. ____ 15

6.2.1. Sistema de codificación. 15

6.3 Archivo y control de la documentación. 17

6.3.1. Recepción de documentación. 18

6.3.2. Archivo físico de documentación. 18

6.3.3. Archivo informático de documentación. 19

6.3.4. Entrada y salida de documentación. 19

6.3.5. Destino final de documentación. 19

6.4 Distribución y control de la documentación. 20

6.4.1. Revisión interna de la documentación generada por la dirección. 20

6.4.2. Distribución interna de documentos. 20

6.4.3. Plazo de conservación de documentos. 20

7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCION DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS. 21

7.1 Procedimiento para la verificación del sistema del "marcado CE". 21

7.2 Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE. 22

7.3 Materialización del marcado CE. 32

7.4 Documentación adicional. 33

7.5 Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del "marcado CE" 34

7.5.1. Productos nacionales. 35

7.5.2. Productos provenientes de un país comunitario. 35

7.5.3. Productos provenientes de un país extracomunitario. 36

7.6 Elementos constructivos. Instalaciones de electricidad. 38

8. APROBACIÓN DE PROVEEDORES. 39

8.1 Verificación de evaluación de proveedores y subcontratistas. 39

8.2 Verificación de las especificaciones para suministros y subcontrataciones. 40

8.3 Verificación de las condiciones de acopio y almacenaje. 40

9. SEGUIMIENTO DEL CONTRATISTA. 40

9.1 Relaciones con el contratista. 42

9.1.1. Aprobación de materiales y equipos. 42

9.1.2. Solicitud de aprobación previa y comprobación de obras ejecutadas. 43

9.1.3. Solicitud de inicio de tajo por parte del contratista. 43

10. CONTROL DE PUNTOS DE INSPECCIÓN. 43

10.1 Definiciones. 44

10.2 Responsabilidades. 44

10.3 Programa de puntos de inspección. 45

10.4 Carpetas de seguimiento. 46

10.5 Comprobaciones adicionales en las inspecciones de los puntos de inspección de la dirección de obra. 46

11. PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD. 46

11.1 Zanjas y conducciones de electrificación. 47

11.2 Hormigones. 48

11.3 Cuadro de protección, maniobra y control. 53

11.3.1. Controles de calidad y verificaciones. 53

11.4 Puesta a tierra. 55

11.5 Instalaciones eléctricas. 55

11.6 Otros ensayos. 56

12. TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES. 57

12.1 Detección de no conformidades. 57

12.2 Tratamiento de no conformidades. 58

12.2.1. Informe de no conformidad. 58

12.3 Establecimiento de acciones. 58

12.4 Comprobación de la ejecución de las acciones correctoras y preventivas. 59

13. PLANES DE TRABAJO. 59

13.1 Plan diario de trabajos. 59

14. REUNIONES. 60

14.1 Responsabilidades. 60

14.2 Convocatoria. 61

14.3 Desarrollo de la reunión. 61

14.4 Acta de la reunión. 61

15. LEGALIZACIONES DE LAS INSTALACIONES 62

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. CONDICIONES DEL PROYECTO.

2.1 Generalidades.

El proyecto describirá la instalación y definirá las obras de ejecución de la misma con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al REB, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este REBT y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento de la instalación, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento de la instalación terminada, de conformidad con lo previsto en el REBT y demás normativa que sea de aplicación.

2.2 Control del proyecto.

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del REBT y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final de la instalación proyectada.

Los Documentos Básicos establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

2.3 Descripción del plan de control de calidad.

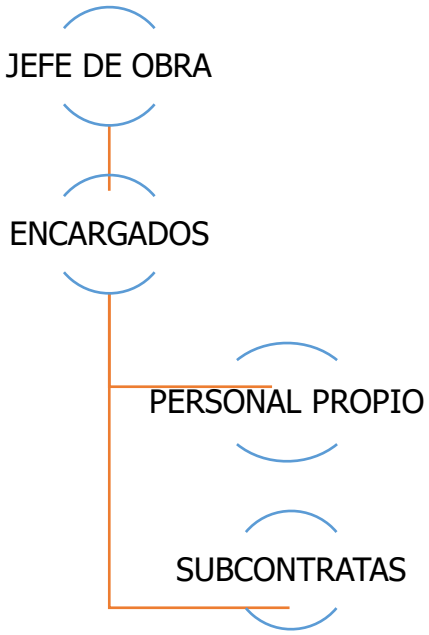
Para la realización del Plan de Control se ha aplicado la siguiente rutina al índice de mediciones de proyecto:

- Análisis de las principales unidades de obra y su medición. Como resultado se consigue establecer el número de unidades a controlar y los ensayos pertinentes.
- Propuesta de los ensayos más representativos para cada unidad, así como la frecuencia de los mismos. Como resultado se obtiene el nº de lotes y ensayos por cada unidad de obra a ejecutar en cada obra.

3. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES.

3.1 Organización de la obra.

Resulta indispensable para una correcta ejecución y control de la obra la identificación de todas las partes implicadas así como su ubicación dentro del organigrama. Es necesario identificar las funciones y relaciones de sus integrantes para determinar el grado de responsabilidad adoptado según la tarea a ejecutar. El organigrama de la Empresa Contratista será:



Sobre estas líneas y este personal se desarrolla la actividad del Director Facultativo y la Asistencia Técnica a Dirección de Obra.

3.2 Responsabilidades.

- **El Proyectista:** es el agente que, por encargo de Autoridad Portuaria de Baleares y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Sus tareas principales son: redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- **El Jefe de Obra:** es el representante técnico del contratista en la obra. Debe llevar el seguimiento y control de todo lo que acontezca en el día a día de la obra. Las principales tareas son:
    - Controlar que se ejecuten los trabajos según el proyecto y replanteo.
    - Verificar el cronograma.
    - Aprobar en primera instancia los trabajos realizados.
    - Verificar el cumplimiento de normativa de seguridad, laboral y ambiental.
    - Interlocutor con la propiedad y la Dirección facultativa.
- **El Director Facultativo:** es el agente que dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales de conformidad con el proyecto que la define, la licencia y demás autorizaciones preceptivas y

las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Será asumido por técnicos de Autoridad Portuaria de Baleares. Serán sus obligaciones:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la infraestructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- **La Asistencia Técnica a la Dirección de Obra:** es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de la obra. Dentro de sus tareas, además de las que pueda requerir la Dirección de Obra, estarán:
  - Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
  - Comprobar los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
  - Supervisar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

3.3 Listado de firmas autorizadas.

FECHA ALTA	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA BAJA

4. CONDICIONES EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

4.1 Generalidades.

Las obras de la instalación se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director facultativo previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y de la asistencia técnica de la obra. En el caso de que se esté estableciendo posibles modificaciones, estás estarán recogidas en el valor estimado del contrato.

Durante la construcción e instalación se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el capítulo 4 del presente documento se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director facultativo y la asistencia técnica realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

4.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros.
b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) El control mediante ensayos.

4.2.1. Control de la Documentación de los Suministros.

Los suministradores entregarán al contratista, quien los facilitará al director de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la asistencia técnica. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

4.2.2. Control de Recepción mediante Distintivos de Calidad y Evaluaciones de Idoneidad Técnica.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra junto con la asistencia técnica verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

4.2.3. Control de Recepción mediante Ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del REBT puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección).

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección) sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

4.3 Control de ejecución de la obra.

Durante la instalación, el Director de Obra, controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección). En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

4.4 Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa (dirección técnica y/o asistencia a la dirección) y las exigidas por la legislación aplicable.

5. DOCUMENTACION DE OBRA.

En el presente capítulo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

5.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

Las obras de las instalaciones dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

a) **Libro Plan de Seguridad y Salud** de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1.627/97, de 24 de octubre.
b) El **Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud**, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
c) **El proyecto, sus anejos y modificaciones** debidamente autorizados por el director de obra.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.2 Documentación del control de la obra.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
b) El instalador recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y a la asistencia técnica la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.La documentación de calidad preparada por el instalador sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.3 Certificado final de obra.

En el certificado final de obra, el director de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la instalación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

1. Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor (que en este caso coincide con la dirección de obra), se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
2. Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

6. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA.

El objetivo de este apartado es describir las pautas establecidas para asegurar que la elaboración, revisión, aprobación, distribución y archivo de los documentos y registros relacionados con actividades que afectan a la obra se realiza de manera adecuada, de tal forma que se disponga siempre de la versión actualizada de los mismos en los puestos que los precisen, además de establecer criterios y responsabilidades para identificar, recoger, codificar, archivar, mantener al día y dar un destino final a los documentos y registros.

6.1 Responsabilidad.

Tienen responsabilidad y autoridad para aplicar lo establecido en este procedimiento:

- El Director Facultativo: para la comprobación de que todo documento editado al exterior lleva una identificación coherente con los criterios definidos en este procedimiento.
- El Autor de un documento: sin importar el soporte empleado (papel, informático, etc.), es responsable de identificar el documento o el fichero, de acuerdo con el presente procedimiento y facilitar dicha información al Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares.
- La Asistencia Técnica a la dirección de obra.

6.2 Identificación de documentos.

El sistema de identificación de documentos (código y edición) tiene por objeto la identificación inequívoca de los mismos, permitiendo así su archivo y recuperación. Será de aplicación a todos los documentos relacionados con los trabajos de Dirección de Obra, tanto la generada por ésta asistencia técnica como la recibida a todos los niveles.

6.2.1. Sistema de codificación.

Se seguirá el siguiente esquema:

0001 - TT - O – NNNN-(N)

0001	Código identificativo de la Dirección de obra
TT	Tipo de Documento
O	Originador.
NNNN	Número del 0001 al 9999 (que puede no ser secuencial)
(N)	Versión. Sólo se incluirá en caso de que el nuevo documento constituya una actualización de un documento anterior, al cual sustituye.

Tipos de documento

- AU: Auditorias
- AC: Actas de Reunión
- AI: Actas de Inspección
- AV: Avance de Contrato
- CE: Certificaciones
- CO: Comunicaciones
- DC: Documentos Relacionados con la calidad
- EM: Evaluación de materiales
- EN: Ensayos
- EP: Evaluación de proveedores
- ET: Especificaciones Técnicas, Pliegos
- IP: Informe Previo de Ejecución de Obra
- IF: Informes de carácter técnico
- IM: Informes mensuales
- IN: Informes de no conformidad
- LO: Libro de órdenes
- LI: Libro de incidencias
- MC: Memorias de cálculos
- MD: Mediciones y Comprobaciones
- ME: Memorias y Estudios
- MM: Memorándum
- PA: PAC
- PL: Planos
- PO: Partes de Obra
- PT: Planificación de trabajos
- PS: Plan de Seguridad y Salud
- PU: Pruebas
- RE: Relación de personal y equipos
- RV: Relaciones Valoradas
- SO: Solicitudes escritas
- SS: Documentos relacionados con la Seguridad y Salud
- TO: Listados de Topografía
- VA: Varios

Originador.

Se denominará así a la entidad que genera el documento. Los indicadores serán los siguientes:

- C: Contratista.
- A: Autoridad Portuaria de Baleares.
- T: Asistencia Técnica.
- M: Control de Calidad de Materiales.
- O: Otros.

Versión.

Representa el orden de actualización de un mismo documento. La primera emisión tendrá el valor 0. La primera actualización contendrá el número 1. En caso de producirse sucesivas modificaciones se irá incrementando este indicador en una unidad.

6.3 Archivo y control de la documentación.

Se define en este capítulo el sistema de recepción y archivo de documentos, correspondencia, planos etc., así como documentos de calidad y el tratamiento de los ficheros informáticos. Este procedimiento será de aplicación a la totalidad de los documentos técnicos o de organización que tengan relación directa con la obra y a los ficheros informáticos que lo contengan tales como:

- Los programas de Calidad y manuales de procedimientos.
- Los documentos que atestiguan la idoneidad de los medios empleados, tanto humanos como materiales.
- Los documentos del proyecto y sus datos de partida.
- Informes de auditorías.
- Documentos que dan evidencia de la calidad de las operaciones realizadas asegurando el uso por personal cualificado de materiales, equipos, instrumentos y documentación apropiada.
- Documentos que proporcionan evidencia de que un material, elemento, sistema, componente o estructura cumple los requisitos especificados y las condiciones definidas en las especificaciones o procedimientos.
- Etc.

6.3.1. Recepción de documentación.

Cualquier persona de la organización que reciba información en mano, anotará sobre la misma, la fecha y persona de quien la recibió y la entregará al encargado del archivo a la mayor brevedad posible.

El encargado del archivo al recibir la correspondencia y la documentación relacionada con la obra, la registrará, sellará y documentará en el "Registro de Documentos".

6.3.2. Archivo físico de documentación.

Los originales de la documentación relacionada con la obra se guardarán en archivos situados en la oficina del Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares, siguiendo el procedimiento descrito. Parra ello, se tomará las medidas de protección adecuadas frente a agresiones externas (humedad, luz, temperatura, fuego etc…) pudiendo ser una de ellas la duplicación del archivo.

Los planos en formato distinto al A4, serán archivados en carpetas apropiadas para tal fin que tendrán una identificación en lugar visible.

Cercano al lugar de ubicación de los documentos, se expondrá una lista con la descripción del contenido de las carpetas.

Cualquier documento que deje de tener vigencia deberá tener impreso un sello que diga ANULADO, la fecha en que se produjo dicha anulación así como la identificación del documento que le sustituye, en su caso.

Se crearán ocho carpetas que contendrán toda la documentación generada. Cada una de estas carpetas estará dividida a su vez en subapartados según sea necesario:

1. Documentación Contractual.
2. Esquema Director de la Calidad.
3. Asistencia Técnica.
4. Contrata.
5. Otros Organismos.
6. Seguimiento de obra.
7. Planos.
8. Otra Documentación.

6.3.3. Archivo informático de documentación.

Los archivos serán originados en directorios y subdirectorios, conforme a las necesidades particulares de la obra. Periódicamente se realizará una copia de seguridad de los archivos nuevos y actualizados a partir de la fecha de la copia anterior.

6.3.4. Entrada y salida de documentación.

Se confeccionará un “Registro de Entrada” y un “Registro de Salida” en el que se irán agregando los documentos y su caracterización (identificación, fecha de entrada/salida, etc.).

Todo Documento recibido por la Dirección lo será por la persona para ello nombrada por el Director de Obra, que lo documentará en el “Registro de Entrada”, indicando fecha, tipo de documento, asignándole el número correlativo correspondiente; al finalizar cada jornada laboral presentará el Listado del día al Director de Obra, para confirmar la validez de los destinatarios (esta consulta se hará lo antes posible en caso de duda razonable) y para su conocimiento; el caso de figurar documento como “URGENTE” se le notificará inmediatamente.

EL Director de Obra indicará, en su caso, el tipo de documento y la necesidad de archivo del original o de una copia simple.

Todo documento que salga de la Unidad será responsabilidad del Director de Obra.

6.3.5. Destino final de documentación.

Al terminar la obra, el Director de Obra se encargará de listar todos los registros generados. Para todos aquellos cuya validez se demuestre mediante las correspondientes firmas de aprobación o revisión, se archivará el original de la hoja donde aparezcan tales firmas, además de enviarse el documento como fichero informático.

6.4 Distribución y control de la documentación.

6.4.1. Revisión interna de la documentación generada por la dirección.

Todo documento generado por la Dirección es firmado por el técnico que lo redacta/emite y es aprobado por el Director de Obra. Se establece la obligatoriedad (y responsabilidad consecuente) de revisión del documento y corrección consecuente por el redactor hasta la completa satisfacción antes de su firma así como también (en su caso) revisión obligatoria por el Director de Obra previamente a su visto bueno.

Los documentos técnicos (topografía, vigilancia, laboratorio, mediciones, etc.) podrán ser validados por el Director de Obra con idéntico valor.

6.4.2. Distribución interna de documentos.

Los documentos que precisan ser distribuidos en cada Asistencia Técnica en particular son de dos tipos: Calidad o Constructivos.

Los documentos de Calidad estarán a disposición de todo el personal de la Dirección en el Archivo General, para ser consultados en cualquier momento, sin ser retirados nunca de esa ubicación; excepción es el Procedimiento Técnico (o los) que afecten al trabajo específico de cada uno de los técnicos de la Dirección, que deberá haberle sido entregado por el Director de Obra, en mano y personalmente, a cada uno de ellos, con un breve comentario/explicación de su contenido y de sus responsabilidades. Si el técnico en cuestión es la primera vez que cumple esa función, dicha explicación deberá ser suficientemente clara para garantizar la comprensión de esa persona, y obliga al Director de Obra a su seguimiento más serio.

Los documentos Constructivos (que estarán en el Archivo Técnico) serán entregados, en fotocopia; en cada documento se escribirá (a mano) su distribución, para garantizar que cuando ese Documento sea sustituido por otro, pueda redistribuirse y en el mismo momento se anote ANULADO bien visible en el anterior (caso de no tener ninguna anotación importante ese primitivo documento, deberá ser destruido en ese momento).

6.4.3. Plazo de conservación de documentos.

Todo documento relacionado con la obra será conservado en la oficina de la Dirección hasta la Recepción Provisional de las Obras.

A raíz de aquella formalidad (recepción provisional de las obras), se acordará con el Director qué documentos han de ser conservados desde ese momento, y durante cuánto tiempo, así como cuáles de ellos pasan a su custodia. El resto será destruido.

7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCION DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

7.1 Procedimiento para la verificación del sistema del “marcado CE”.

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de instalaciones que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
  - La existencia del marcado CE propiamente dicho.
  - La existencia de la documentación adicional que proceda.

7.2 Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE.

En el presente capítulo se detalla el listado de productos de construcción contemplados en este proyecto y a los que es de aplicación la Directiva 89/106/CEE y, por lo tanto, el RD 1630/1992 por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de Productos de la construcción. Se detalla además la fecha desde las que el marcado CE es obligatorio y la fecha desde la que es voluntario cuando no se haya alcanzado todavía la primera.

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
1. MATERIALES			
1.1. CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS			
197-1:2000 197-1:2002erratum 197-1/A1:2005 197-1:2000/ A3:2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.		1.4.2002 1.2.2006 1.4.2009
197-4:2005	Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.		1.2.2006
413-1:2005	Cemento de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.		1.12.2005
459-1:2002 459-1:2002/ AC:2002	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.		1.8.2003 1.1.2010
14216:2005	Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.		1.2.2006
14647: 2006	Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.		1.8.2007
1.2. ÁRIDOS			
12620:2003+ A1:2009	Áridos para hormigón.		1.1.2010
13043:2003 13043/AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.		1.6.2004 1.6.2006
13055-1:2003 13055-1/ AC:2004	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.		1.6.2004 1.1.2010
13055-2:2005	Áridos ligeros.- Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.		1.5.2006
13139:2003 13139/AC:2004	Áridos para morteros.		1.6.2004 1.1.2010
13242:2003+ A1:2008	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.		1.1.2010
13383-1:2003 13383-1/ AC:2004	Escolleras. Parte 1: Especificaciones.		1.6.2004 1.1.2010

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
13450:2003 13450/AC:2004 13450:2002/ AC:2004	Áridos para balasto.		1.6.2004 1.1.2007
1.3.	**RELACIONADOS CON HORMIGONES**		
450-1:2006+ A1:2008	Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Especificaciones y criterios de conformidad.	1.1.2009	1.12.2010
934-2:2010	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1.3.2010	1.3.2011
934-3:2010	Aditivos para hormigones, morteros y pastas — Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería — Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1.5.2010	1.5.2011
934-4:2010	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	1.3.2010	1.3.2011
934-5:2009	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.		1.1.2010
1504-2:2005	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón — Definiciones, requisitos, control de la calidad y evaluación de la conformidad — Parte 2: Sistemas para protección de superficie.		1.1.2009
1504-3: 2006	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón — Parte 3: Reparación estructural y no estructural.		1.1.2009
1504-4:2005	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón — Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad — Parte 4: Adhesivos estructurales.		1.1.2009
1504-5:2004	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón		1.1.2009
1504-6:2007	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón — Definiciones, requisitos, control de la calidad y evaluación de la conformidad — Parte 6: Anclajes de armaduras de acero.		1.1.2009
1504-7:2007	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón — Definiciones, requisitos, control de la calidad y evaluación de la conformidad — Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras.		1.1.2009
12878:2007+ Erratum 12878:2007/ AC:2007	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.		1.3.2007 1.1.2007
13263-1:2006+ A1:2009	Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad.	1.1.2010	1.1.2011

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
14889-1:2007	Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad.		1.6.2008
14889-2:2008	Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad.		1.6.2008
15167-1:2008	Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.		1.1.2009
GUÍA DITE 001-1	Anclajes metálicos para hormigón; Parte 1: Anclajes en general.	5.3.2007	
GUÍA DITE 001-2	Anclajes metálicos para hormigón; Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete.	5.3.2007	
GUÍA DITE 001-3	Anclajes metálicos para hormigón; Parte 3: Anclajes por socavado.		7.2002
GUÍA DITE 001-4	Anclajes metálicos para hormigón; Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada.	5.3.2007	
GUÍA DITE 001-5	Anclajes metálicos para hormigón; Parte 5: Anclajes químicos.	5.3.2007	
GUÍA DITE 001-6	Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras).		8.2006
1.4.	**RELACIONADOS CON PAVIMENTOS**		
12271:2007	Revestimientos superficiales. Requisitos.	1.1.2008	1.1.2011
12273:2009	Lechadas bituminosas — Especificaciones.	1.1.2009	1.1.2011
12591:2009	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.	1.1.2010	1.1.2011
13108-1:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 1: Hormigón de asfalto.		1.1.2009
13108-2:2007 13108-2:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.		1.3.2008 1.1.2009
13108-3:2007 13108-3:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 3: Asfalto blando.		1.3.2008 1.1.2009
13108-4:2007 13108-4:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 4: Mezclas cerradas.		1.3.2008 1.1.2009

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
13108-5:2007 13108-5:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 5: Asfalto mezclado con mástique y áridos.		1.3.2008 1.1.2009
13108-6:2007 13108-6:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 6: Mástico bituminoso.		1.3.2008 1.1.2009
13108-7:2007 13108-7:2007/ AC:2008	Mezclas bituminosas. Especificación de material. Parte 7: Mezclas abiertas (PA).		1.3.2008 1.1.2009
13808:2005	Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para la especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.	1.1.2010	1.1.2011
13877-3:2005	Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para pasadores metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.		1.9.2006
13924:2006	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación.	1.1.2010	1.1.2011
14188-1:2005	Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente.		1.1.2007
14188-2:2005	Productos para sellado de juntas — Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío.		1.1.2007
14188-3: 2007	Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas.		1.11.2007
15322:2010	Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados.	1.6.2010	1.6.2011

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
4. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIAL			
1317-5:2008+ A1:2009	Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.	1.4.2009	1.1.2011
1423:1998 1423/A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal.- Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.		1.5.2005
1463-1:2010	Materiales de señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.	1.1.2010	1.1.2011
12352:2007	Equipamiento de regulación de tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.		1.2.2008
12368:2008	Equipos de control de tráfico. Cabezas de semáforo.		1.2.2008
12676-1: 2001 12676-1/ A1:2003	Pantallas antideslumbrantes para carreteras.-Parte 1: Prestaciones y características.		1.2.2006
12899-1:2009	Señales verticales fijas de circulación — Parte 1: Señales fijas.	1.1.2009	1.1.2013
12899-2:2010	Señales verticales fijas de circulación — Parte 2: Bolardos transiluminados.	1.1.2009	1.1.2013
12899-3:2010	Señales verticales fijas de circulación — Parte 3: Postes delineadores y retrorreflectantes.	1.1.2009	1.1.2013
12966-1:2006+ A1:2010	Señales verticales para carreteras. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 1: Normas de producto.	1.8.2010	1.8.2010
14388:2006 14388:2006/ AC:2008	Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones.		1.5.2007 1.1.2009

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
6. ELEMENTOS METÁLICOS			
10025-1:2006	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.		1.9.2006
10088-4:2009	Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción.	1.2.2010	1.2.2011
10088-5:2009	Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción.	1.1.2010	1.1.2011
10210-1:2007	Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.		1.2.2008
10219-1:2007	Perfiles huecos para construcción conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.		1.2.2008
10340:2008 10340:2008/ AC:2008	Aceros moldeados para usos estructurales.	1.1.2010	1.1.2011 1.1.2010
10343:2010	Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro.	1.1.2010	1.1.2011
13479:2005	Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos.		1.10.2006
13658-1:2006	Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior.		1.3.2007
13658-2:2006	Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior.		1.3.2007
14195:2005 14195:2005/ AC:2006	Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.		1.1.2007
14353:2009	Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado — Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.		1.1.2010
14399-1:2009	Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales.		1.10.2007

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
7. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN			
516: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.		1.11.2007
517: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad.		1.12.2007
1168:2006+ A2:2010	Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.	1.12.2009	1.12.2010
1520:2003 1520/AC:2004	Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta.		1.9.2004 1.8.2009
1873: 2006	Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo.		1.10.2009
12737:2006+ A1:2008	Productos prefabricados de hormigón — Rejillas de suelo para ganado.		1.1.2010
12794:2006+ A1/2008 12794:2006+ A1/2008/AC/2009	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.		1.2.2009 1.8.2009
12839:2001	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas.		1.3.2003
12843:2005	Productos prefabricados de hormigón — Mástiles y postes.		1.9.2007
12951:2006	Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo		1.9.2006
13224:2005+ A1:2007	Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados.		1.3.2009
13225:2005 13225:2005/ AC:2007	Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.		1.1.2008
13693:2005+ A1:2010	Productos prefabricados de hormigón — Elementos especiales para tejados.	1.5.2010	1.5.2011
13747:2006+ A1:2008	Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado.	1.8.2009	1.8.2010
13978-1:2006	Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación.		1.3.2008
14209: 2006	Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo.		1.9.2007
14843:2008	Productos prefabricados de hormigón. Escaleras.		1.1.2009
14844:2007+ A1:2008	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.	1.8.2009	1.8.2010

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
14991:2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.		1.1.2009
14992:2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.		1.5.2010
15037-1:2010	Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 1: Viguetas.	1.1.2010	1.1.2011
15050:2008	Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes.		1.2.2009
15258:2009	Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.	1.1.2010	1.1.2011
15435:2009	Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón normal y aligerado. Propiedades del producto y prestaciones.		1.2.2010
15498:2009	Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón con virutas de madera. Requisitos y prestaciones de los productos.		1.2.2010
8. ALUMBRADO			
40-4:2006 40-4:2006/ AC:2009	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado.		1.10.2007 1.1.2007
40-5:2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.		1.2.2005
40-6:2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.		1.2.2005
40-7:2003	Columnas y báculos de alumbrado-Parte 7: Requisitos para columnas de alumbrado y báculos de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra.		1.10.2004

NORMA UNE- EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE
10. ADOQUINES, BALDOSAS Y BORDILLOS			
1338:2004 1338:2004/ AC:2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.		1.3.2005 1.1.2007
1339:2004 1339: 2004/ AC:2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.		1.3.2005 1.1.2007
1340:2004 1340: 2004/ Erratum:2007	Bordillos prefabricados de hormigón.- Especificaciones y métodos de ensayo.		1.2.2005 1.1.2007
1341:2002	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento. Requisitos y métodos de ensayo.		1.10.2003
1342:2003	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.		1.10.2003
1343:2003	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.		1.10.2003
1344:2002	Adoquines de arcilla cocida. Requisitos y métodos de ensayo.		1.1.2004
12058:2004	Productos de piedra natural — Baldosas para pavimentos y escaleras- Requerimientos.		1.9.2006
13748-1:2005 13748-1:2005/ ERRATUM:2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.		1.10.2006
13748-2:2005	Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.		1.4.2006
14411:2007	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado (ISO 13006: 1998, modificada).		1.1.2009
15285:2009	Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo).		1.1.2010

Cabe hacer especial atención a los componentes eléctricos de la instalación, los cuales deben cumplir con la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE que determina los criterios técnicos de construcción tales materiales, sus condiciones de seguridad, comercialización e importación. Esta directiva es de aplicación al material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 voltios en corriente alterna y entre 75 y 1.500 voltios en corriente continua, concretamente:

- Aparellaje de distribución, mando y control.
- Cables y conductores.
- Lámparas, luminarias y accesorios para iluminación.

- Transformadores, rectificadores, inversores, cargadores de baterías y UPS.
- Aparatos electrodomésticos y análogos en general.
- Electrodomésticos y aparatos afines.
- Máquinas para ocio y deporte y equipos de cosmética.
- Equipos de uso agrícola y ganadero.
- Máquinas, herramientas e instalaciones diversas.
- Instrumentación.
- Equipos electrónicos.
- Tecnología de la información y domótica.
- Equipos y componentes para telecomunicaciones y radiocomunicaciones.

7.3 Materialización del marcado CE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no

tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

7.4 Documentación adicional.

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

7.5 Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del "marcado CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

7.5.1. Productos nacionales.

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

7.5.2. Productos provenientes de un país comunitario.

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito para Productos Nacionales.

7.5.3. Productos provenientes de un país extracomunitario.

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado para Productos Nacionales.

Documentos acreditativos.

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- Marca / Certificado de conformidad a Norma:
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- Documento de Idoneidad Técnica (DIT):
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- Sello INCE / Marca AENOR
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- Certificado de ensayo
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir

de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

➢ Certificado del fabricante.

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

➢ Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

7.6 Elementos constructivos. Instalaciones de electricidad.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto.

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones:

- Proyecto o Memoria Técnica de Diseño (MTD)
- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Consellería de Industria.

Fase de recepción de equipos y materiales.

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

Fase de recepción de las instalaciones.

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Consellería de Industria.

8. APROBACIÓN DE PROVEEDORES.

Este apartado define las acciones a realizar por Autoridad Portuaria de Baleares y su Asistencia Técnica en obra para asegurarse que el contratista realiza de manera correcta el control de sus materiales, elementos, sistemas o componentes comprados o de los servicios subcontratados.

Estos controles al contratista tienen por fin comprobar que los suministros o servicios cumplen con los requisitos especificados en el proyecto, en las especificaciones de suministro y condiciones generales de compra y en su propio P.A.C.

Es responsabilidad del Director de Obra realizar las inspecciones, informes correspondientes, establecimiento de deficiencias y seguimiento de las acciones correctoras establecidas.

8.1 Verificación de evaluación de proveedores y subcontratistas.

Se verificará que el contratista posea una lista de proveedores cualificados según los requisitos del P.P.T.P. del proyecto, en la cual estarán evaluadas las homologaciones,

experiencia previa del proveedor, existencia de certificados de calidad reconocidos, evaluación en origen del sistema de Calidad y de la capacidad del proveedor, etc.; la lista deberá ser actualizada a lo largo de la obra.

Las inspecciones se realizarán periódicamente o cuando se indique por parte del contratista, y cuando exista una incorporación o cambio de proveedor.

8.2 Verificación de las especificaciones para suministros y subcontrataciones.

Se verificará que en las especificaciones y documentación de petición de ofertas para suministros y subcontrataciones están definidos y expresados los requisitos de Calidad exigidos en el P.P.T.P. del proyecto y las condiciones de recepción en obra de suministros.

Las inspecciones se realizarán cuando el contratista comunique que va a realizar una petición de ofertas, o discrecionalmente cuando así lo estime el equipo de Dirección de Obra.

8.3 Verificación de las condiciones de acopio y almacenaje.

Se verificará que el acopio y almacenaje de suministros cumple con las condiciones definidas por el suministrador y el procedimiento correspondiente del PAC del Contratista.

Las inspecciones se realizarán antes de la puesta en obra del suministro.

9. SEGUIMIENTO DEL CONTRATISTA.

Se define a continuación la metodología que seguirá la Asistencia Técnica del Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares para el seguimiento y control de actividades del contratista de la obra. El Director de Obra será el responsable de este trabajo, el cual básicamente consiste en:

Actividades de ejecución.

Son aquellas actividades realizadas predominantemente en el tajo. Entre estas actividades se pueden señalar:

- Supervisión de ejecución de obra y ensayos.
- Control geométrico.
- Seguimiento y control del programa de trabajos.
- Vigilancia del Plan de Seguridad y Salud.

El seguimiento de las actividades de ejecución del contratista se llevará a cabo de acuerdo con el PPTP del Proyecto de Ejecución y los procedimientos específicos de este Plan de Supervisión de Calidad de la Dirección de Obra.

Actividades de control de calidad del contratista.

Son aquellas de carácter predominantemente documental, tales como:

- Control de la organización del contratista.
- Control de la documentación y de sus modificaciones.
- Control de los suministros y colaboradores externos.
- Control de recepción y almacenamiento de materiales y equipos en obra.
- Control de equipos de medida, pruebas y ensayos.
- Ejecución de auditorías.
- Control de deficiencias y acciones correctoras.
- Registros, etc.

Como norma general se trata de comprobar que en el PAC del contratista existen procedimientos para la realización y control de las actividades y que el contratista los sigue.

Con la periodicidad acordada, el Director de Obra o en su caso el Director de Obra se personará en las oficinas del contratista y solicitará la documentación necesaria para comprobar el cumplimiento de alguna o varias actividades definidas en el PAC y para controlar los puntos declarados “no aptos” en inspecciones anteriores.

Como resultado de la inspección, se levantará un “Acta de inspección del PAC del contratista”.

- En caso de encontrar algún incumplimiento con respecto al PAC y si esto sucede por primera vez, hará constar en el Acta un “no apto”.
- Si en el seguimiento de los puntos clasificados como “no aptos” de inspecciones anteriores se observará que no han sido resueltos sin aportar una razón sólida para ello, se levantará un informe de no conformidad (INC).

El Director de Obra redactará el acta haciendo constar el resultado de la inspección realizada de acuerdo con los puntos anteriores y la enviará al contratista para su firma. A continuación, se adjuntará en los informes mensuales de seguimiento de obra.

9.1 Relaciones con el contratista.

El Contratista está obligado a presentar el PAC y someterlo a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Gerente de Obra y el Director de Obra se reserva el derecho de vetar el laboratorio elegido por el Contratista, si no estuvieran de acuerdo con el proceder del mismo.

El Contratista está obligado a facilitar a la Dirección de Obra el acceso a los laboratorios por él elegidos, a fin de que comprueben los métodos y equipos utilizados en la realización de los ensayos.

El Contratista llevará un libro-registro donde figuren los datos sobre ensayos realizados:

- Nº de muestra.
- Ensayos a realizar
- Fecha de la toma de muestra
- Fecha de la salida de resultados
- Localización de dónde se ha tomado la muestra.
- Laboratorio que ejecutó el ensayo
- Etc.

Estos libros estarán a disposición del Director de Obra, de su Personal Técnico y del Gerente de Obra.

9.1.1. Aprobación de materiales y equipos.

Antes de la compra de cualquier material o equipo a colocar en la obra, será preceptiva la aprobación de los mismos por parte de la Dirección de Obra, para lo cual se empleará el impreso recogido en el PAC aprobado del Contratista. Cualquier material o equipo que llegue a la obra sin haber sido aprobado previamente será rechazado.

La Dirección de Obra mantendrá al día el estado de los materiales y equipos en cuanto a su aprobación, y llevará el control de la recepción de materiales y equipos a su llegada a la obra.

La Dirección de Obra contestará aceptando o rechazando un material o equipo propuesto en un plazo máximo de 15 días hábiles, contados a partir del momento en el que el Contratista haya facilitado la documentación técnica y muestras del mismo.

9.1.2. Solicitud de aprobación previa y comprobación de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de solicitud de inspección previa de determinadas unidades de obra, así como de distintas fases de proceso constructivo, cuando, de acuerdo con su criterio, la importancia de los mismos así lo aconseje.

El Equipo de Dirección de Obra procederá a la inspección de la obra ejecutada, en la fecha y hora indicada por el Contratista, y reflejará las conclusiones de la inspección en el correspondiente Parte de Inspección, que firmará el Director de Obra del Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares y el Jefe de Obra del Contratista.

El Parte de inspección, con los comentarios de la Dirección de Obra será entregada por ésta al Contratista de forma inmediata, para su firma y para que actúe en consecuencia y será considerada como instrucción escrita.

El Contratista responderá de la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con lo indicado en los documentos del Proyecto, sin que la inspección y reconocimiento de las mismas por la Dirección de Obra le exima de responsabilidad.

9.1.3. Solicitud de inicio de tajo por parte del contratista.

Previo al inicio del tajo, el contratista envía una solicitud para iniciar los trabajos en dicho tajo, donde se recojan las especificaciones necesarias, el PPI aplicable, etc., según modelo del PAC aprobado del Contratista.

La solicitud se acompañará o indicará todos los documentos técnicos y de calidad, así como los planos, especificaciones técnicas y P.P.I. de las actividades y procedimientos a realizar dentro del tajo solicitado. Será necesaria la especificación de los recursos técnicos, humanos y materiales a emplear así como las fichas de inspección y recepción de todo aquello que se incorporará durante la realización del tajo.

10. CONTROL DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.

Con este apartado se pretende definir la actuación que seguirá el personal asignado a la obra en la realización de las inspecciones de control de ejecución de obras realizadas o en curso de realización, así como la realización de inspecciones fuera de la obra (fábrica de luminarias, cableado, arquetas, etc.) que indique el Director de Obra.

El presente procedimiento también será de aplicación para las visitas diarias a la obra que realice el personal del Autoridad Portuaria de Baleares o su Asistencia Técnica cuando se inspeccionen los Puntos de Inspección de la Dirección de Obra.

10.1 Definiciones.

Control de Producción: Control de Calidad ejercido por el equipo de ejecución del contratista y por el equipo de Control de Calidad del contratista, independiente del de ejecución.

Control de Recepción: Control o aseguramiento de la Calidad ejercido sobre el contratista por organizaciones ajenas al mismo, bien sea el Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares o su Asistencia Técnica.

Puntos de Inspección del PAC: Etapas en el proceso de ejecución de las actividades de obra en las que se debe realizar un proceso de verificación por parte del contratista, sea éste medida, ensayo, supervisión o control.

Plan de puntos de Inspección del Contratista (PPI): Documento aprobado directamente por el Autoridad Portuaria de Baleares que forma parte del esquema de calidad del proyecto y en el que figuran todos los puntos de inspección de la obra por el Contratista.

Plan de Puntos de inspección de la Dirección de Obra (PPI): Etapas en el proceso de ejecución de las actividades de obra en las que se debe realizar un proceso de verificación por parte de la Dirección de Obra, sea éste medida, ensayo, supervisión o control.

Punto crítico: Punto de inspección en el que la omisión de la verificación en dicho instante impide asegurar la calidad de la actividad de obra; la responsabilidad de continuar con la obra con las consecuencias que de ello se deriven es únicamente del contratista.

Punto de parada: Aquellos puntos de inspección en los que la obra no puede proseguir sin la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

10.2 Responsabilidades.

El Director de Obra será el responsable de:

1) Decidir sobre una edición del programa de puntos de inspección del PAC en el que figuren los puntos críticos y de parada del contratista y devolverlo a éste con aprobación, aprobación con notas o rechazo.
2) Decidir, a la vista de las programaciones de obra los puntos de inspección de la Dirección de Obra previstos y dentro de éstos cuáles son puntos críticos y de parada de la Dirección de Obra e informar de ello al contratista, para que incluya estos últimos en sus P.P.I.
3) Definir, mediante la redacción de un parte de inspección para cada uno de los P.P.I. de la Dirección de Obra, los aspectos dimensionales, cualitativos o de proceso que han de ser controlados por la Dirección de Obras.
4) Definir los técnicos responsables (TR) encargados de realizar las inspecciones en obra como son la toma de muestras y la realización de pruebas, y para controles externos como son los que se realizarán en talleres, etc.

El Director de Obra, o en su caso el Inspector de Obra, es responsable de:

1) Informar al Director de Obra de los resultados de las Inspecciones, en sus partes diarios.
2) Registrar periódicamente los resultados de las inspecciones realizadas.
3) Organizar las carpetas de seguimiento de las actividades de obra controladas.
4) Acudir a los tajos donde se van a llevar a cabo las inspecciones con puntualidad y provisto de toda información necesaria para poder proceder a las mismas.
5) Rellenar los partes de inspección que reflejen si la conformidad de lo realizado con los especificado, y presentarlos al representante del contratista en el tajo para que firme el recibido.
6) Realizar el seguimiento de los puntos de espera que hubieren sido clasificados de “no apto”.

10.3 Programa de puntos de inspección.

El Programa de Puntos de Inspección se realiza mediante las Fichas de Inspección.

Las fichas de inspección constituyen el elemento fundamental para tener un control exhaustivo tanto de la calidad como incluso de la producción de la obra.

El modelo de ficha de inspección adjunto permite obtener una correcta trazabilidad de la obra en su conjunto. Indicando el código correspondiente a cada lote, se establecen las fechas y las aptitudes del conjunto de actividades que conforman una actividad. Así

mismo, se indicarán en el capítulo de observaciones si se han abierto No conformidades en dicho lote, o si se han realizado ensayos especiales.

Incluyen también los momentos críticos y de parada, el tipo de control a que está sometida una actividad, así como los criterios específicos para proceder a su aprobación, además del responsable de la inspección.

Diariamente, se recogerán los partes diarios, las órdenes y resultados del día y se van incluyendo en las fichas correspondientes.

La totalidad de las fichas de inspección aplicables a la obra se adjuntan en el Plan de Supervisión de Calidad de la obra.

10.4 Carpetas de seguimiento.

Se organizarán unas carpetas por actividades de obra que contendrán copia de las fichas de inspección.

Dichas carpetas estarán permanentemente actualizadas registrando cualquier cambio que ocurra en la actividad de referencia.

10.5 Comprobaciones adicionales en las inspecciones de los puntos de inspección de la dirección de obra.

Además de las particularidades propias de la naturaleza de la actividad de obra y del punto de inspección correspondiente, el Director Facultativo, siempre que sea aplicable, lo siguiente:

1. Que se han cumplido los puntos de inspecciones anteriores, correspondientes a la misma actividad de obra, y que su resultado ha sido satisfactorio.
2. Que se ha utilizado la edición vigente de la documentación aplicable a la unidad de obra.
3. Que se han tomado, por parte del contratista, las medidas de seguridad necesarias para el acceso sin peligro al tajo inspeccionado.

11. PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD.

Se redacta el Plan para dar cumplimiento al Pliego de condiciones técnicas del presente proyecto.

Para la redacción de la propuesta de plan particular de control de calidad de esta obra se han utilizado las mediciones de proyecto que se resumen en los siguientes apartados:**Zanjas y conducciones de electrificación.**

El orden y la forma de ejecución, así como los medios a emplear en cada caso se justarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica del proyecto y atendiendo a las órdenes de la dirección de obra.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobadas por la dirección técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se solicitará de las correspondientes compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, árboles, etc.

Se llevará en obra el registro escrito y detallado de las mediciones de control o vigilancia realizadas.

Para el **relleno de las zanjas**, con productos procedentes de **préstamos seleccionados y su posterior compactación**, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

- Cada 50 m^3:
  - Granulometría (UNE EN 933-1/98).
  - Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).
  - Proctor Normal (UNE 103500/94).
- Cada 100 m^3:
  - Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).
  - Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202).
  - Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77).

Una vez compactada cada una de las capas de las zanjas, se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

- Cada 200 metros lineales de zanja:
  - Humedad y densidad (UNE 103503).

En proyecto se incluyen conducciones BT de diferentes diámetros, se efectuarán las siguientes inspecciones como preceptivo del control de recepción de material antes de su empleo:

- Cada 200 metros lineales:
  - Control de materiales acopiados, identificación del fabricante y dimensiones.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, asi como las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial (como las normas UNE).

- Igualmente cada 200 metros lineales:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Dimensiones de la zanja	Profundidad inferior a 0,5 m. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial. Anchura superior a la especificada en 5 cm.
	Características de los cables	Distintas a lo especificado
	Relleno de la zanja	Se encuentren áridos de diámetro superior a 5 cm.
	Tubo	Diámetro inferior al especificado
	Caso de entrada de naves y cruces – relleno de zanja	No se ha vertido hormigón o la altura de la capa es inferior a 0,40 m. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial
Prueba de servicio	Dado la imposibilidad de funcionamiento independiente de las líneas, la prueba se realizará junto con toda la instalación completa, por cada centro de mando	

11.2 Hormigones.

Para el **hormigón**, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. La **Instrucción de Hormigón Estructural EHE – 08**, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, establece un conjunto de especificaciones técnicas que deben

cumplir los productos y procesos de ejecución incluidos en su ámbito. Con carácter voluntario, dichos productos pueden ostentar distintivos de calidad (marcas, sellos, etc) que avalen la conformidad de los mismos respecto a normas, disposiciones reguladoras o reglamentos particulares de los correspondientes organismos emisores de los distintivos. En el caso del hormigón, el certificado reconocido es el DCOR.

En el artículo 79.3 de la EHE se indica que en el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la directiva 89/106/CEE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el proyecto y en su defecto en esta instrucción.

En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros que llegan a obra, realizado de acuerdo con 79.3.1
b) En su caso, el control mediante distintivos de calidad, según el apartado 79.3.2 y,
c) En su caso, el control mediante ensayos, conforme con el apartado 79.3.3.

Control previo al suministro.

"En el caso de hormigones que NO estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador o constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa:

- Copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22. En los comentarios de la norma se indica que independientemente de la validez del certificado, se debe comprobar la página WEB de la entidad de certificación.
- Resto de los ensayos previos y característicos, en su caso, que sea emitido por un laboratorio de control de los contemplados en el punto 78.2.2 con una antigüedad máxima de seis meses.

a) Para Hormigones con distintivo de calidad:

CONFORMIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS:	No procede
CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN:	No procede
ENSAYOS PREVIOS:	No procede
ENSAYOS CARACTERÍSTICOS DE RESISTENCIA:	No procede

CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN:	No procede
CERTIFICADO DE CALIDAD:	Copia compulsada por persona física.

b) Para Hormigones sin distintivo de calidad:

CONFORMIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS	**CEMENTO**	Están obligados a poseer el **Marcado CE** todos los cementos que vayan a ser comercializados en algún país miembro de la UE. Desde **1 de Julio de 2013** es de obligada aplicación la norma UNE-EN 197-1:2011 que recoge, entre otros cambios, la entrada en vigor del **Marcado CE** para algunos de los **cementos resistentes a sulfatos**.
	AGUA	Regulada por el artículo 27 de la instrucción. No es necesario aportar ensayos si es proveniente de la red, realizándose cada 6 meses en el resto de los casos.
	ÁRIDOS	Documentación exigida en el Marcado CE con un sistema 2+.En el caso de áridos de autoconsumo se emitirá un certificado de ensayos que demuestren su conformidad con las especificaciones del proyecto y la EHE-08 con una antigüedad no superior a los 3 meses.
	ADITIVOS	Documentación exigida en el Marcado CE, para aquellos incluidos en la norma UNE EN 934.Si no disponen de marcado CE, certificado de ensayos que demuestren su conformidad con la EHE-08, con una antigüedad inferior a los 6 meses.
	ADICIONES	Documentación exigida en el Marcado CE.
ENSAYOS PREVIOS		No serán necesarios salvo en aquellos casos en los que **no haya experiencia previa del suministrador que pueda justificarse documentalmente** del empleo de hormigones con los materiales, dosificación y procesos de ejecución que estuvieran previstos en la obra concreta. El objetivo es demostrar mediante ensayos, que se efectuarán sobre hormigones fabricados en laboratorio, que con los materiales, dosificación y procesos de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones de resistencia y durabilidad que se le exigen en el proyecto. (Consultar anejo nº 22)

ENSAYOS CARACTERÍSTICOS DE RESISTENCIA:		Este tipo de ensayos no serán necesarios salvo que no pueda justificarse documentalmente el empleo previo en otros caos, de hormigones con los materiales, dosificación y procesos de ejecución como los que están previstos para la obra. Tienen por objeto comprobar, antes del comienzo del suministro, que las características del hormigón que se va a colocar en obra no son inferiores a las previstas en el proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo a los 28 días de edad sobre probetas procedentes de 6 amasadas diferentes, para cada tipo de hormigón que vaya a emplearse en obra. (Consultar anejo nº 22)
ENSAYOS CARACTERÍSTICOS DE DOSIFICACIÓN:		Estos ensayos tienen por objetivo comprobar, previamente al inicio del suministro del hormigón, que las dosificaciones a emplear son conformes con los criterios de durabilidad establecidos en la instrucción. En el caso de que se efectúen también ensayos característicos de resistencia, podrán efectuarse simultáneamente con estos (Consultar anejo nº 22)
CERTIFICADO DE DOSIFICACIÓN		Si procede.

Ensayos de docilidad del hormigón.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el Anejo nº 17.

Ensayos de resistencia del hormigón.

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción del EHE-08 se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

- Probetas cúbicas de 15 cm de arista, o
- Probetas cúbicas de 10 cm de arista, en el caso de hormigones con fck≥ 50 N/mm^2 y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm.

En cuyo caso los resultados deberán afectarse del correspondiente factor de conversión.

Muestreo.

- Lote (L): cantidad de hormigón que se acepta o no de forma única al aplicar un criterio de aceptación. Será cada 100 m^3.
- Amasadas controladas (N): nº de camiones por cada lote a los que se les ha de sacar probetas. Serán 3 amasadas por cada 100 m^3.
- Determinaciones (n): nº de probetas extraídas por cada amasada controlada. En este caso serán 2.

Criterios de aceptación:

a) Hasta tener 36 amasadas controladas de cada tipo de hormigón:

$$x - K_2\, r_n \geq f_{ck}$$

r_n: recorrido muestral, calculado como el valor mayor de los resultados del lote menos el valor menor ($x_n - x_1$).

k_2 = 1,02 para nuestro caso.

En el caso habitual de H-25 con N = 3, el criterio se puede estimar simplificando el coeficiente (1,02) por la unidad. Además, con el muestreo habitual (N=3): la media menos la diferencia entre los 3 debe ser superior a la resistencia característica.

a) Con 37 o más amasadas controladas de cada tipo de hormigón:

$$x_{(1)} - K_3\, s_{35} \geq f_{ck}$$

Donde:

$x_{(1)}$: valor menor de los resultados del lote

s_{35}: desviación típica muestral de las últimas 35 amasadas, incluyendo las del propio lote

k_3 en este caso será de 0,85.

11.3 Cuadro de protección, maniobra y control.

11.3.1. Controles de calidad y verificaciones.

Todos los cuadros a adecuar en las instalaciones de baja tensión del puerto de Eivissa, incluidos los de solo alumbrado exterior deberán entregarse totalmente acabados y en funcionamiento. Para ello, previa fabricación del mismo, la Propiedad, a través de la empresa encargada del mantenimiento y gestión de las instalaciones de BT, facilitará la información que sea necesaria para que se llegue a este acometido, en concepto de dimensionado de protecciones, especificaciones del esquema eléctrico interno del cuadro y condiciones del sistema de comunicaciones.

Previa a la entrega e instalación del cuadro, deberán realizarse las siguientes comprobaciones y entregar la documentación correspondiente, mediante laboratorio oficial acreditado por ENAC que aseguren el cumplimiento de las normativas y especificaciones establecidas a continuación:

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección de todo el cableado.
- Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.

a) Garantía. Garantía mínima de 2 años.
b) Documentación a suministrar con cada cuadro.

En el interior del cuadro:

- En interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.

- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.

En un sobre plastificado externo al cuadro:

- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3.
- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, terminales de comunicaciones, etc.
- Hoja de verificación y manual del Contador por parte de la Compañía Suministradora. - Hoja de Garantía del cuadro.
- CD o cualquier otro soporte digital con el contenido de todos los documentos que se especifican en el Pliego Técnico.

c) Identificación de los cuadros de BT..

La identificación exterior será de la marca del fabricante con placa imborrable metálica grafiada de forma que su identificación sea siempre visible. Su tamaño máximo será de 10 cm. de ancho por 4 cm de alto.

En el interior etiqueta metálica e imborrable con los datos siguientes:

- Marcado CE.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

El marcado será claro y perfectamente legible, sin posibilidad de cualquier tipo de duda.

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Fijación al paramento o al terreno	Fijación deficiente
	Conexión con la línea de baja tensión y acometida	No se han efectuado las conexiones o son deficientes

11.4 Puesta a tierra.

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Profundidad del cable conductor	Variación superior a 10 cm. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial
	Separación entre picas	Si es menor de 4 m
Prueba en servicio	Resistencia de puesta a tierra del conjunto de la instalación	Si es mayor de 30 Ohm.

11.5 Instalaciones eléctricas.

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Se comprobará la ficha técnica descriptiva
  - Se comprobarán las pruebas y ensayos debidamente realizados satisfactoriamente en caso de requerirse.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Profundidad de canalizaciones según aplicación y características de la instalación.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje Situación de puntos y mecanismos.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos. Se evitarán la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se dará a los cables curvaturas cuyo radio interior sea menores que 6 veces su diámetro.

- Colocación de los soportes de las luminarias aplomados en todas direcciones. Debe presentar una verticalidad y nivelación correcta.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de datos.
- Cuadros generales:
  - Aspecto exterior e interior.
  - Dimensiones.
  - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).
  - Fijación de elementos y conexionado.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación valor óhmico de la red de tierra.
  - Comprobación de la resistencia de aislamiento en los conductores.
  - Comprobación del tiempo de disparo de automáticos.
  - Corriente estable por cada una de las fases del suministro eléctrico, no superando nunca el 7% de fluctuación.
  - Verificación de cargas equilibradas por fases.
  - Programación y comprobación del sistema de encendido electrónico de alumbrado.
  - Circuito de fuerza.
  - Comprobación del conexionado de todos los circuitos de la instalación.

11.6 Otros ensayos.

A petición de la propiedad, se pueden requerir a través de la Dirección de Obra, tantos ensayos como se estimen oportunos. Tomado en obra, se realizarán al menos los ensayos por laboratorio acreditado a los siguientes elementos:

- Arquetas, que se deben probar en condiciones similares a las que van a ser usadas, puesto que van enterradas.
- Luminarias.
- Soportes.
- Tubos.

- Baldosas tipo panot.
- Bordillo prefabricado de hormigón.

Se aportará la documentación acreditativa para su aprobación.

12. TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES.

Se define en este apartado el sistema para determinar las causas de no conformidades, establecer las acciones correctoras y asegurar que dichas acciones son implantadas correctamente y en el plazo previsto.

El presente procedimiento es de aplicación a la totalidad de las no conformidades detectadas por la Dirección de Obra con ocasión de los trabajos de supervisión y control de Calidad de la obra a actividades realizadas por el Contratista.

El concepto de no conformidad a que se refiere el presente procedimiento, incluye todas las relacionadas con la organización y cualquier otra no conformidad significativa, así como:

- Inexistencia de procedimientos aprobados para la realización de las actividades, cuando éstas sean repetitivas.
- No aplicación o aplicación errónea de los procedimientos o normas que regulen las actividades.
- Descoordinación de actividades, por fallos en el control de datos de partida o interrelaciones, lagunas de información, etc.
- Transgresión del P.A.C. de la obra.
- No conformidad de los materiales, equipos, elementos, sistemas, componentes o procesos de ejecución, con los requisitos de construcción, instalación, montaje o pruebas.

12.1 Detección de no conformidades.

La NCs existentes o potenciales pueden ser detectadas por el personal del Autoridad Portuaria de Baleares, su Asistencia Técnica o por la Empresa Constructora, llevándose a cabo mediante la vigilancia permanente sobre implantación y efectividad del Esquema Director de Calidad de la Dirección de Obra y/o mediante el control de reclamaciones.

12.2 Tratamiento de no conformidades.

Las NCs detectadas darán lugar a un informe de no conformidad (INC) cuya solución puede ser:

- Ninguna, como conclusión de un análisis del que se deduce que no da lugar a la NC.
- Una corrección puntual de la NC.
- Una o varias acciones correctoras (AC) para eliminar las causas de la NC y prevenir su repetición.
- Una combinación de las dos anteriores

12.2.1. Informe de no conformidad.

Se define como INC, la constancia por escrito de las NC detectadas. Se documentará mediante la inclusión de los siguientes datos en el formato adjunto.

En caso de NC detectadas por la Empresa Constructora, el soporte documental de la NC será el definido por personal de dicha empresa. En el resto de los casos, el Director de Obra o en su caso el Director de obra rellenará la hoja correspondiente.

12.3 Establecimiento de acciones.

El Director de Obra entrará en contacto con el Jefe de Obra para llegar a un acuerdo sobre la aceptación o rechazo de la NC. Si se llega a un acuerdo, se firmará por ambas partes.

En caso de aceptación:

- Establecerán y clasificarán conjuntamente las acciones a tomar para la corrección de la NC.
- Analizarán la NC y determinarán las posibles causas que puedan haberla producido y estudiarán si pueden darse casos de Ncs análogas o relacionadas.
- El Jefe de Obra definirá los responsables de ejecutar la corrección, las Acciones correctoras, y las fechas previstas de terminación.
- Firmarán en las casillas del formato dispuestas al efecto.

El equipo de la Dirección de Obra archivará el original del INC, dando copia del mismo al Contratista para su activación.

12.4 Comprobación de la ejecución de las acciones correctoras y preventivas.

Se efectuará el seguimiento, control y activación de los informes de no conformidad y de las acciones correctoras mediante su registro especificando la siguiente información:

- Número del INC de acuerdo con el apartado anterior.
- Método de detección de la NC
- Breve descripción de las acciones.
- Responsable de la implantación de las acciones.
- Fechas previstas y reales de realización de las acciones.
- Fecha prevista y real de verificación de las mismas.

Los INC tendrán el carácter de registro de Calidad con un periodo de retención de dos años. La organización de Calidad archivará el original de los INC, una vez cumplimentados en su totalidad, en el archivo general de Calidad. El Contratista llevará a cabo las acciones correctoras, informando de ello, a su término, al Director de Obra.

Recibido el aviso, el Director de Obra comprobará y firmará en la casilla correspondiente, una vez que haya verificado la realización de las acciones correctoras.

13. PLANES DE TRABAJO.

Se define en este apartado la metodología que seguirá el Área de Infraestructuras del Autoridad Portuaria de Baleares y su Asistencia Técnica, para la aprobación de los planes de trabajo previstos por el contratista.

Este seguimiento y control se concreta en la comprobación de que las actividades del contratista cumplen lo definido en su P.A.C.

El Director Facultativo será el responsable de la aprobación de los planes de trabajo o, en su caso, de la comunicación de las reformas necesarias previas a su aprobación.

13.1 Plan diario de trabajos.

El plan diario de trabajos deberá incluir, al menos, los siguientes apartados:

1. Los lotes (con sus códigos correspondientes) de los que se va a solicitar la recepción, con hora prevista.
2. Un listado detallado de los tajos en los que se va a trabajar aunque no sean objeto de inspección.

3. Una previsión de los suministros a obra de los que se va a solicitar la recepción, indicando proveedor, cantidad y hora prevista.

El plan diario de trabajos deberá ser entregado a la dirección de obra antes de las 18:00 horas del día laborable inmediatamente anterior.

Además del plan diario de trabajos, todos los jueves se solicitará al contratista la previsión de trabajos a realizar en la semana siguiente, siendo descritos por parte del contratista los mismos apartados que en el parte diario.

14. REUNIONES.

El objeto de este apartado es establecer la forma de convocatoria de reuniones oficiales de obra, redacción de actas, aprobación y seguimiento de las mismas.

14.1 Responsabilidades.

El Director de Obra y/o Gerente de Obra podrán fijar la frecuencia y fecha de las reuniones periódicas entre las partes implicadas:

Será(n) responsable (s) de:

- Designar el lugar de celebración.
- Dirigir la reunión consiguiendo la máxima efectividad
- Designar la organización responsable de la redacción del acta
- Aprobar las actas, conjuntamente con las otras dos partes.

El Director de Obra o el Jefe de Obra (contratista) podrán efectuar convocatorias de reunión, fuera de las periódicas, por motivos de urgencia y para reuniones en las que sólo intervengan estas dos partes.

En el caso de reuniones fuera de las periódicas, la organización que convoque la reunión será responsable de:

- Indicar la agenda o asuntos a discutir.
- Confirmar la fecha y lugar de celebración.
- Designar, dentro de su personal, al responsable de la redacción del acta.
- Realizar el seguimiento de las acciones acordadas.

El encargado de la redacción del acta será el responsable del envío a todas las personas que asistieron a la reunión, con carácter previo y posteriormente, una vez aprobada, una copia firmada.

Las personas a las que se adjudicaron acciones a ejecutar serán responsables de realizarlas en las fechas comprometidas.

14.2 Convocatoria.

La Dirección de Obra convocará con frecuencia reuniones con el contratista donde se analizará el progreso de los trabajos, su relación con el Plan de Obra aprobado y los obstáculos existentes para su adecuado desarrollo, adoptándose las medidas oportunas para subsanarlos.

La agenda se planificará de modo que los asuntos que afecten a un menor número de convocados se traten en primer lugar, para que no tengan que asistir, si no es su deseo, al resto de la reunión.

La organización que convoque la reunión efectuará el seguimiento y activación de las acciones acordadas.

14.3 Desarrollo de la reunión.

La persona que convoca la reunión dirigirá el desarrollo de la misma, procurando establecer conclusiones y acciones claras.

La reunión comenzará, si se trata de reuniones periódicas, con la lectura del acta de la reunión anterior.

El responsable de la reunión encargará al asistente más implicado que redacte el acta de la misma.

14.4 Acta de la reunión.

El encargado de su redacción rellenará el formato de “Actas de reunión” incluyendo lo siguiente:

- Conclusiones alcanzadas
- Acciones a tomar, indicando con la mayor brevedad posible, descripción de la misma, responsable de su ejecución y fecha en que deberá estar terminada.

Posteriormente enviará copia del acta a todas las personas que asistieron a la misma.

Respecto a la aprobación del acta:

- En el caso de reuniones periódicas, si tras la lectura del acta de la reunión anterior ésta se aprueba, será firmada por las partes implicadas; en caso contrario se discutirán en la reunión los puntos correspondientes hasta llegar al acuerdo y se corregirá la redacción del acta, firmándose a continuación.
- En el caso de reuniones no periódicas, el encargado de la redacción indicará en la transmisión que, en caso de encontrarla conforme, se devuelva una copia firmada; en caso contrario se discutirán los temas telefónicamente o en una nueva reunión hasta llegar a un acuerdo conducente a la aprobación.

15. LEGALIZACIONES DE LAS INSTALACIONES

Sera obligación por parte del Contratista en fase de replanteo el control y revisión del estado actual de cada instalación pendiente de legalización, con el objetivo de proceder en confirmar el estado actual antes de ejecutar las obras y fijando necesidades que podrían haber variado desde la redacción del proyecto de adecuación.

Se procederá en ejecutar una inspección previa (pre-OCA), con el fin de detallar cada incidencia real y no cumplimiento de normativa en las diferentes instalaciones de baja tensión indicadas.

A nivel indicativo, se enumeran las principales instalaciones que se deberán legalizar, por zona e indicando la codificación de sus cuadros de mandos:

- *Dique de Abrigo de Botafoc:*
  - T-DAB-1
  - T-DAB-2
- *Faro de Botafoc:*
  - CM-FB-1.1
  - CM-FB-1.4
- *Muelles de Botafoc:*
  - CM-MSB-1
  - CM-MSB-2
  - CM-MSB-3
  - CM-MSB-4

CM-MSB-5

- Explanadas de Botafoc:

  CM-EXPB-1

  CM-EXPB-2

  CM-EXPB-3

- Muelle Flotante:

  CM-MF-1

- Zona Hotel Corso:

  CM-ZHC-1

  CM-ZHC-2

- Muelle Comercial:

  CM-MC-1

- Zona APB:

  CM-ZAPB-1.1

  CM-ZAPB-4

  CM-ZAPB-6

  CM-ZAPB-7

  CM-ZAPB-8

  CM-ZAPB-9

  CM-ZAPB-10

- Zona Martillo:

  CM-ZMT-1

- Dique de Abrigo Sur:

  CM-DAL-1

Las instalaciones indicadas no son vinculantes, contemplándose la posibilidad que Autoridad Portuaria de Baleares comunique la necesidad de legalizar conjuntamente o separadamente unidades de instalaciones y/o sus sub-instalaciones, sin representar en ningún modo objeto y motivo de reclamaciones por parte del Contratista.

El Contratista será el último y único responsable de las legalizaciones de las instalaciones reformadas, quedando a cargo del Contratista todas las actividades y

mediciones necesarias, no incluidas, si procede el caso, para poder obtener un informe favorable por parte del Organismo de Control Autorizado (OCA).

Por lo tanto, será obligación del Contratista proceder en redactar y adecuar cualquier documentación, necesaria y/o exigida, con el fin de proceder a la correcta legalización de cada instalación y presentación de toda la documentación obtenida a Autoridad Portuaria de Baleares.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

INDICE:

1.HISTORIAL DE REVISIONES 3

2.ÍNDICE DE DOCUMENTOS 3

3.RESUMEN DE PRESUPUESTO EJECUCCIÓN MATERIAL 4

4.GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 4

5.PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA 5

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	05/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. ÍNDICE DE DOCUMENTOS

Los Documentos indicados en el correspondiente Documento Nº4, son:

1. MEDICIONES
2. CUADROS DE PRECIOS
   2.1. Cuadro de Precios nº1
   2.2. Cuadro de Precios nº2
   2.3. Cuadro de Precios Descompuestos
   2.4. Cuadro de Precios Elementares
3. PRESUPUESTO
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

3. RESUMEN DE PRESUPUESTO EJECUCCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	TRABAJOS PREVIOS	32.207,66	8,33
C02	OBRA CIVIL	222.334,33	57,53
C03	EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS	10.712,71	2,77
C04	INSTALACIONES	58.682,93	15,18
C05	CONTROL DE CALIDAD	9.718,13	2,51
C06	LEGALIZACIONES	18.900,00	4,89
C07	SEGURIDAD Y SALUD	15.543,28	4,02
C08	GESTION DE RESIDUOS	18.365,56	4,75
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**386.464,60**	
	13,00 % Gastos generales	50.240,40	
	6,00 % Beneficio industrial	23.187,88	
	SUMA DE G.G. y B.I.	73.428,28	

4. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1	**-RESIDUS DE DEMOLICIÓ**	Volum real total:	0,00 m³
		Pes total:	0,00 t
2	**-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ**	Volum real total:	158,96 m³
		Pes total:	357,88 t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

Se prevé la reutilización parcial del material de demolicón del pavimento asfáltico en el relleno de zanjas y excesos de excavación en pozos y arquetas de registros.

\- 18,95 t

TOTAL*: 338,93 t

Fiança: 125% x TOTAL* x 43,35 €/t (any 2009)** **18365,56 €**

* Per calcular la fiança

**Tarifa entre d:1-1,2. BOIB 89 16/06/09

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

Se dispondrá como mínimo un contenedor para el almacenamiento de los RCD's generados en la obra.

5. PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA

- Presupuesto Ejecución (sin IVA): **459.892,88 €**

  IVA (21%): **96.577,50 €**

Presupuesto total ejecución por contrata (con IVA): **556.470,38 €**

En Eivissa, Julio 2021

El Autor del proyecto:

Revisado y Conforme:

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

Fdo. Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Responsable del Contrato
Autoridad Portuaria de Baleares

Revisado y Conforme,

Fdo. Delegado Puerto de Eivissa
Autoridad Portuaria de Baleares

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES _____ 3

2. ANTECEDENTES _____ 3

3. RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA _____ 9

4. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA _____ 10

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	12/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. ANTECEDENTES

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación. *(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).*

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

Artículo 87. Acreditación de la solvencia económica y financiera. *(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).

1. La solvencia económica y financiera del empresario deberá acreditarse por uno o varios de los medios siguientes, a elección del órgano de contratación:

a) Volumen anual de negocios, o bien volumen anual de negocios en el ámbito al que se refiera el contrato, referido al mejor ejercicio dentro de los tres últimos disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario y de presentación de las ofertas por importe igual o superior al exigido en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato o, en su defecto, al establecido reglamentariamente. El volumen de negocios mínimo anual exigido no excederá de una vez y media el valor estimado del contrato, excepto en casos debidamente justificados como los relacionados con los riesgos especiales vinculados a la naturaleza de las obras, los servicios o los suministros. El órgano de contratación indicará las principales razones de la imposición de dicho requisito en los pliegos de la contratación o en el informe específico a que se refiere el artículo 336.

Artículo 88. Solvencia técnica en los contratos de obras. (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).

1. En los contratos de obras, la solvencia técnica del empresario deberá ser acreditada por uno o varios de los medios siguientes, a elección del órgano de contratación:

a) Relación de las obras ejecutadas en el curso de los cinco últimos años, avalada por certificados de buena ejecución; estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de las obras y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término; en su caso, dichos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente. Cuando sea necesario para garantizar un nivel adecuado de competencia, los poderes adjudicadores podrán indicar que se tendrán en cuenta las pruebas de las obras pertinentes efectuadas más de cinco años antes.

A estos efectos, las obras ejecutadas por una sociedad extranjera filial del contratista de obras tendrán la misma consideración que las directamente ejecutadas por el propio contratista, siempre que este último ostente directa o indirectamente el control de aquella en los términos establecidos en el artículo 42 del Código de Comercio. Cuando se trate de obras ejecutadas por una sociedad extranjera participada por el contratista sin que se cumpla dicha condición, solo se reconocerá como experiencia atribuible al contratista la obra ejecutada por la sociedad participada en la proporción de la participación de aquel en el capital social de esta.

b) Declaración indicando el personal técnico u organismos técnicos, estén o no integrados en la empresa, de los que esta disponga para la ejecución de las obras acompañada de los documentos acreditativos correspondientes cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación.

c) Títulos académicos y profesionales del empresario y de los directivos de la empresa y, en particular, del responsable o responsables de las obras así como de los técnicos encargados directamente de la misma, siempre que no se evalúen como un criterio de adjudicación.

d) En los casos adecuados, indicación de las medidas de gestión medioambiental que el empresario podrá aplicar al ejecutar el contrato.

e) Declaración sobre la plantilla media anual de la empresa y del número de directivos durante los tres últimos años, acompañada de la documentación justificativa correspondiente cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación.

f) Declaración indicando la maquinaria, material y equipo técnico del que se dispondrá para la ejecución de las obras, a la que se adjuntará la documentación acreditativa pertinente cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación.

2. En los contratos cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros, cuando el contratista sea una empresa de nueva creación, entendiendo por tal aquella que tenga una antigüedad inferior a cinco años, su solvencia técnica se acreditará por uno o varios de los medios a que se refieren las letras b) a f) anteriores, sin que en ningún caso sea aplicable lo establecido en la letra a), relativo a la ejecución de un número determinado de obras.

3. En el anuncio de licitación o invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato se especificarán los medios, de entre los recogidos en este artículo, admitidos para la acreditación de la solvencia técnica de los empresarios que opten a la adjudicación del contrato, con indicación expresa, en su caso, de los valores mínimos exigidos para cada uno de ellos. En su defecto, y para cuando no sea exigible la clasificación, la acreditación de la solvencia técnica se efectuará mediante la relación de obras ejecutadas en los últimos cinco años, que sean del mismo grupo o subgrupo de clasificación que el correspondiente al contrato, o del grupo o subgrupo más relevante para el contrato si este incluye trabajos correspondientes a distintos subgrupos, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70 por ciento de la anualidad media del contrato.

REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Artículo 25 Reglamento General de la Ley de Contratos. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras.

1. Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones
- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C. Edificaciones
- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D. Ferrocarriles
- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E. Hidráulicas
- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.
Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F. Marítimas
Subgrupo 1. Dragados.
Subgrupo 2. Escolleras.
Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G. Viales y pistas

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
Subgrupo 1. Oleoductos.
Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I. Instalaciones eléctricas
Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
Subgrupo 4. Subestaciones.
Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J. Instalaciones mecánicas
Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
Subgrupo 3. Frigoríficas.
Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K. Especiales

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
Subgrupo 3. Tablestacados.
Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Artículo 26 Reglamento General de la Ley de Contratos. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- **De categoría 1)** cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 150.000 euros.
- **De categoría 2)** cuando la citada anualidad media exceda de 150.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- **De categoría 3)** cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- **De categoría 4)** cuando la citada anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- **De categoría 5)** cuando la anualidad media exceda de 2.400.000 euros y no sobrepase los 5.000.000 euros.
- **De categoría 6)** cuando exceda de 5.000.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

3. RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCCIÓN POR CONTRATA: **459.892,88 € (sin IVA)**

PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN: **5 meses**

- DESGLOSE DEL PRESUPUESTO ESTIMADO POR CAPITULOS (PEM):

01 TRABAJOS PREVIOS: **32.207,66 € (PEM: 8,33 %)**

02 OBRA CIVIL: **222.334,33 € (PEM: 57,53 %)**

03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS: **10.712,71 € (PEM: 2,77 %)**

04 INSTALACIONES: **58.682,93 € (PEM: 15,18 %)**

05 CONTROL DE CALIDAD: **9.718,13 € (PEM: 2,51 %)**

06 LEGALIZACIONES: **18.900 € (PEM: 4,89 %)**

07 SEGURIDAD Y SALUD: **15.543,28 € (PEM: 4,02 %)**

08 GESTIÓN DE RESIDUOS: **18.365,56 € (PEM: 4,75 %)**

TOTAL PEM: **386.464,60 €**

4. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

La clasificación exigida será la siguiente:

Grupo I, Categoría 3

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez

Colegiado COITIGR Nº: 1.542

Letter Ingenieros

Obra: "PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Localidad y situación: PUERTO DE EIVISSA, IBIZA

Promotor: AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Autor del proyecto: ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ – Colegiado en el C.O.I.T.I.G.R. con nº 1.542

D. Alberto I. Ochando Ramírez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 1.542 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Granada.

DECLARA:

El presente proyecto desarrolla una obra completa en según cuanto indicado en el artículo 125 del Reglamento General de Ley de Contratos de Administraciones Públicas.

La obra proyectada constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, de acuerdo con cuanto indicado en artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En Eivissa, Julio de 2021.

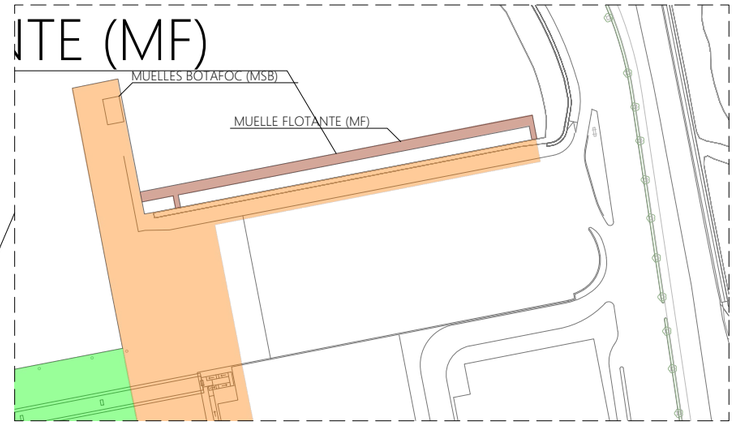
El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

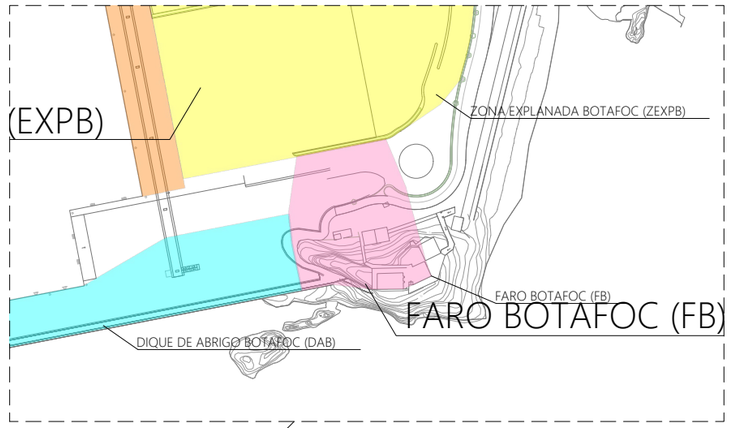
DOCUMENTO Nº2
PLANOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"
IBIZA
Julio 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542



DETALLE MUELLE FLOTANTE



DETALLE FARO BOTAFOC

N

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/7000

PLANO Nº : 0

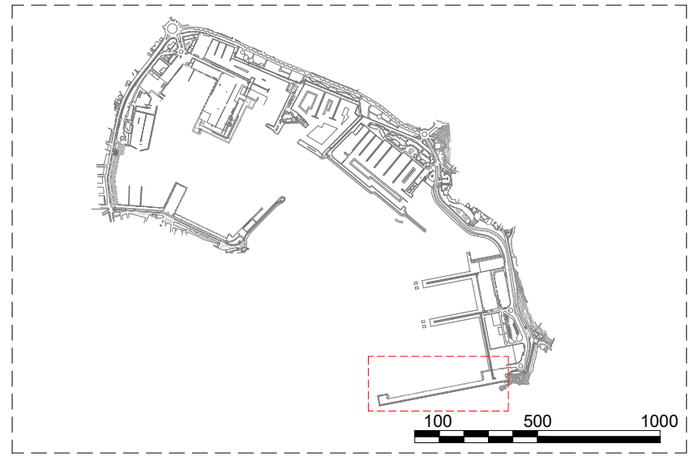
DENOMINACION PLANO : PLANO GENERAL. ZONIFICACIÓN

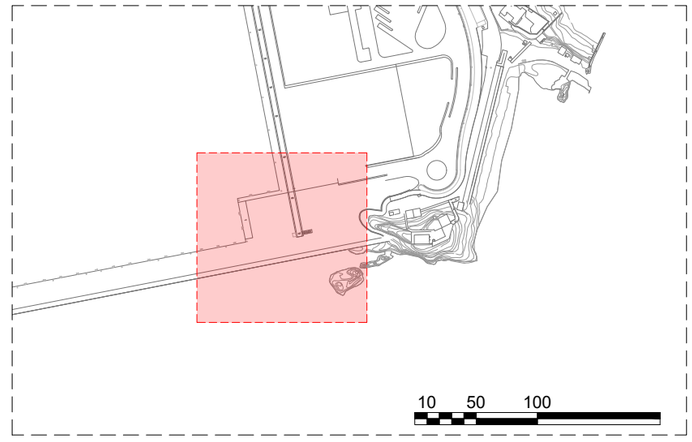
HOJA Nº :

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-15522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 1

HOJA Nº :

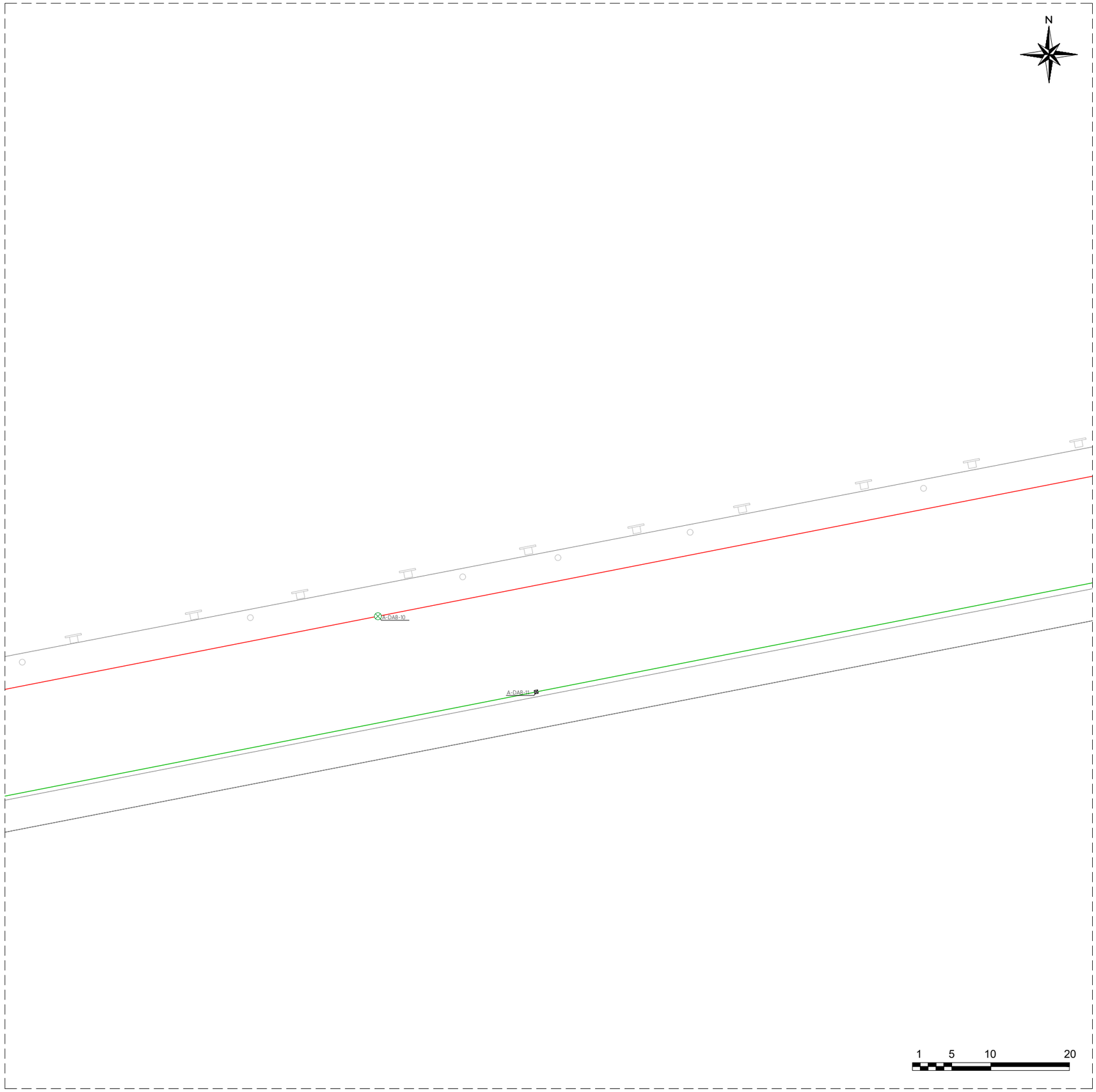
DENOMINACION PLANO :

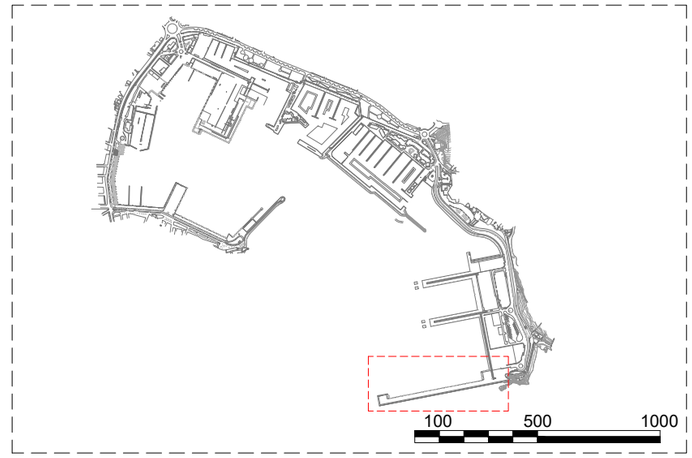
ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 1/4

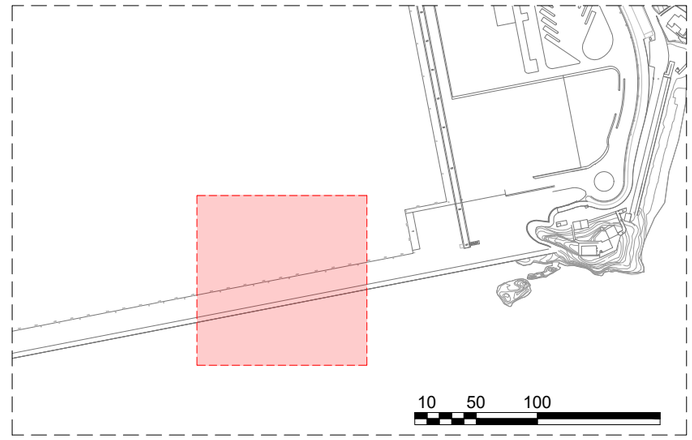
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 2

HOJA Nº :

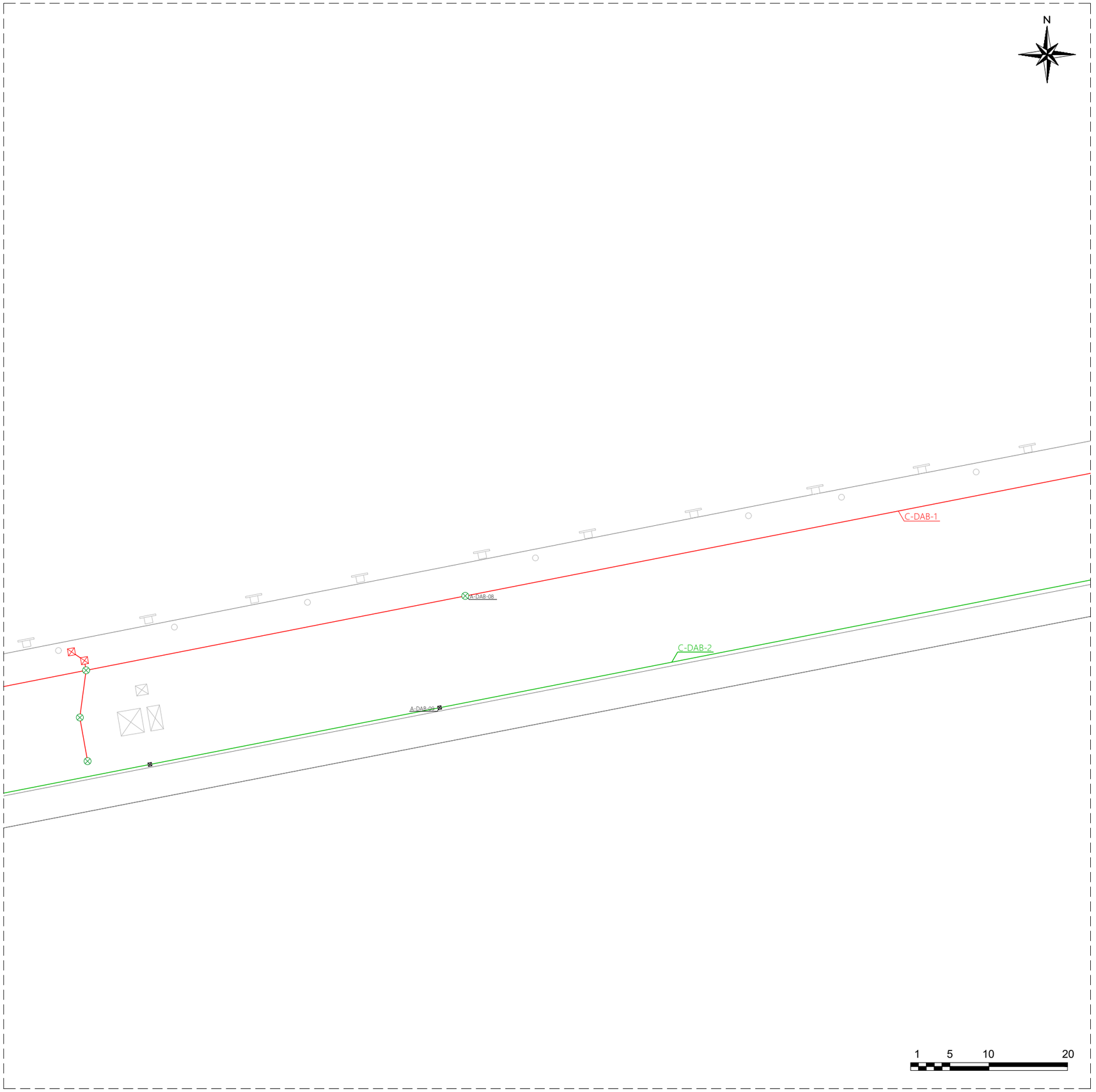
DENOMINACION PLANO :

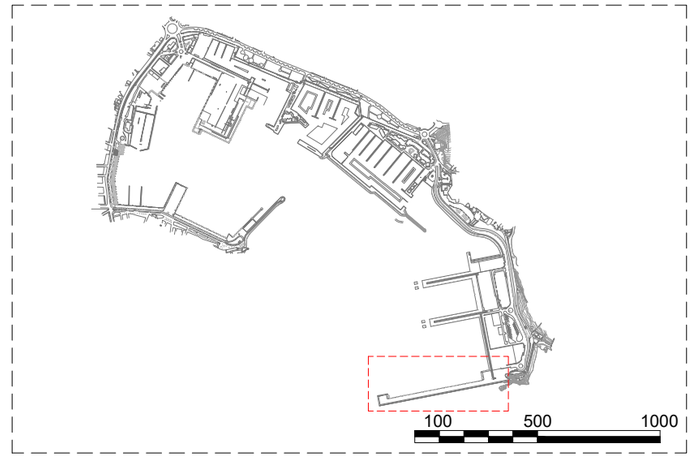
ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 2/4

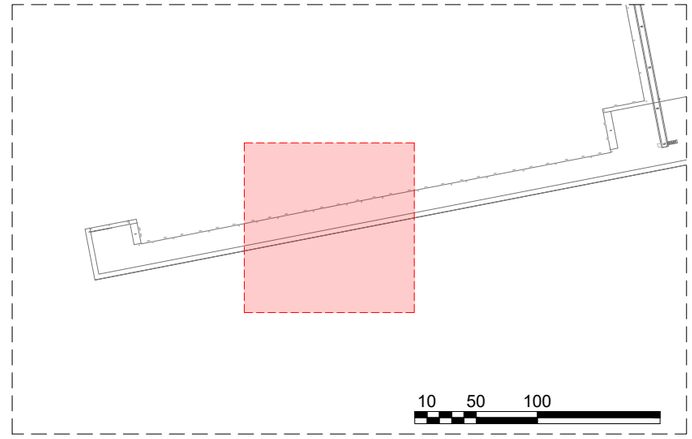
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 3

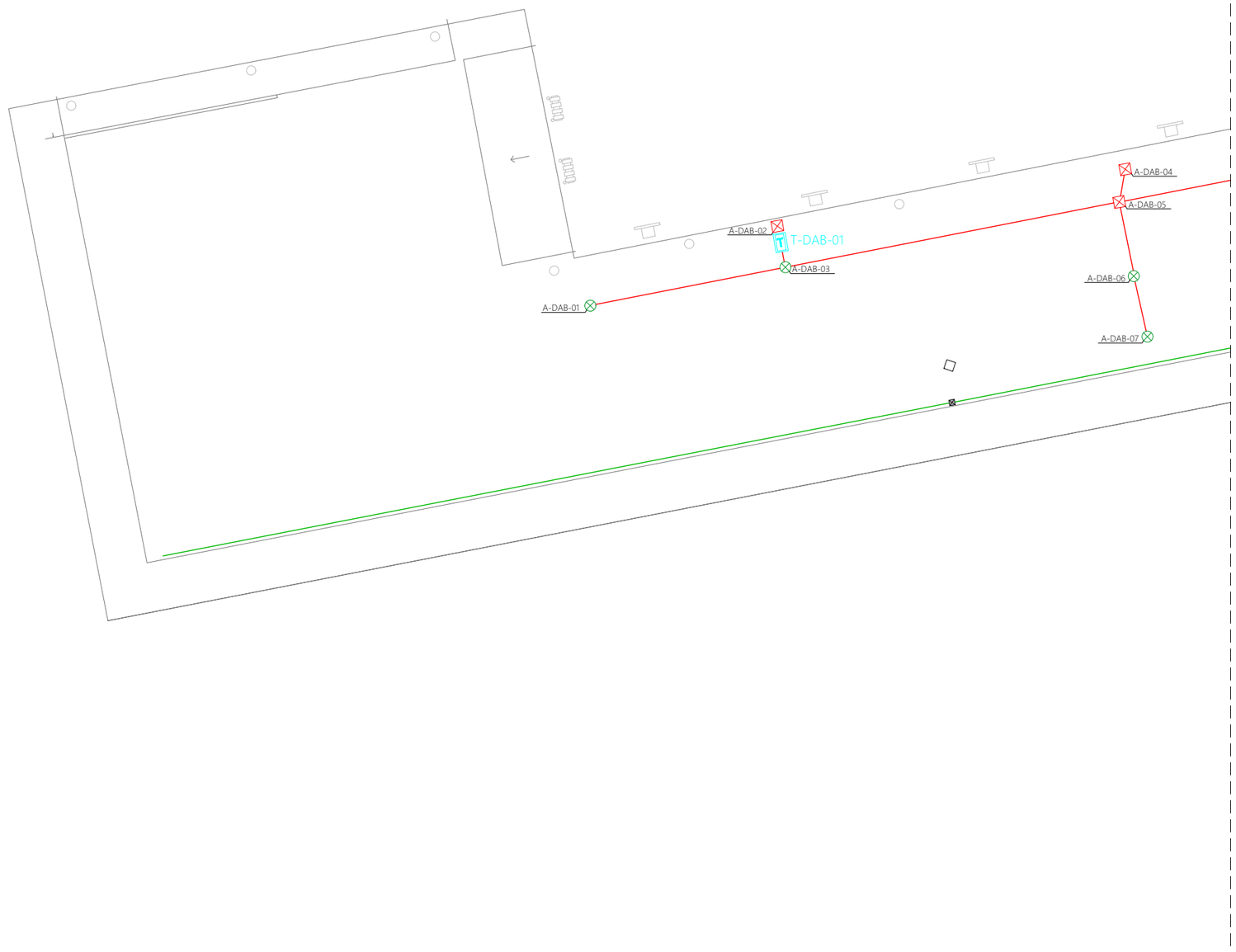
HOJA Nº :

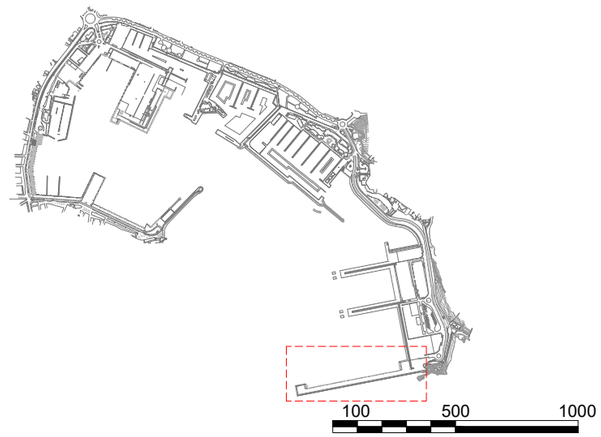
DENOMINACION PLANO :

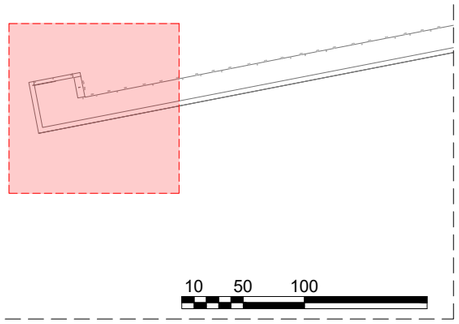
ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 3/4

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

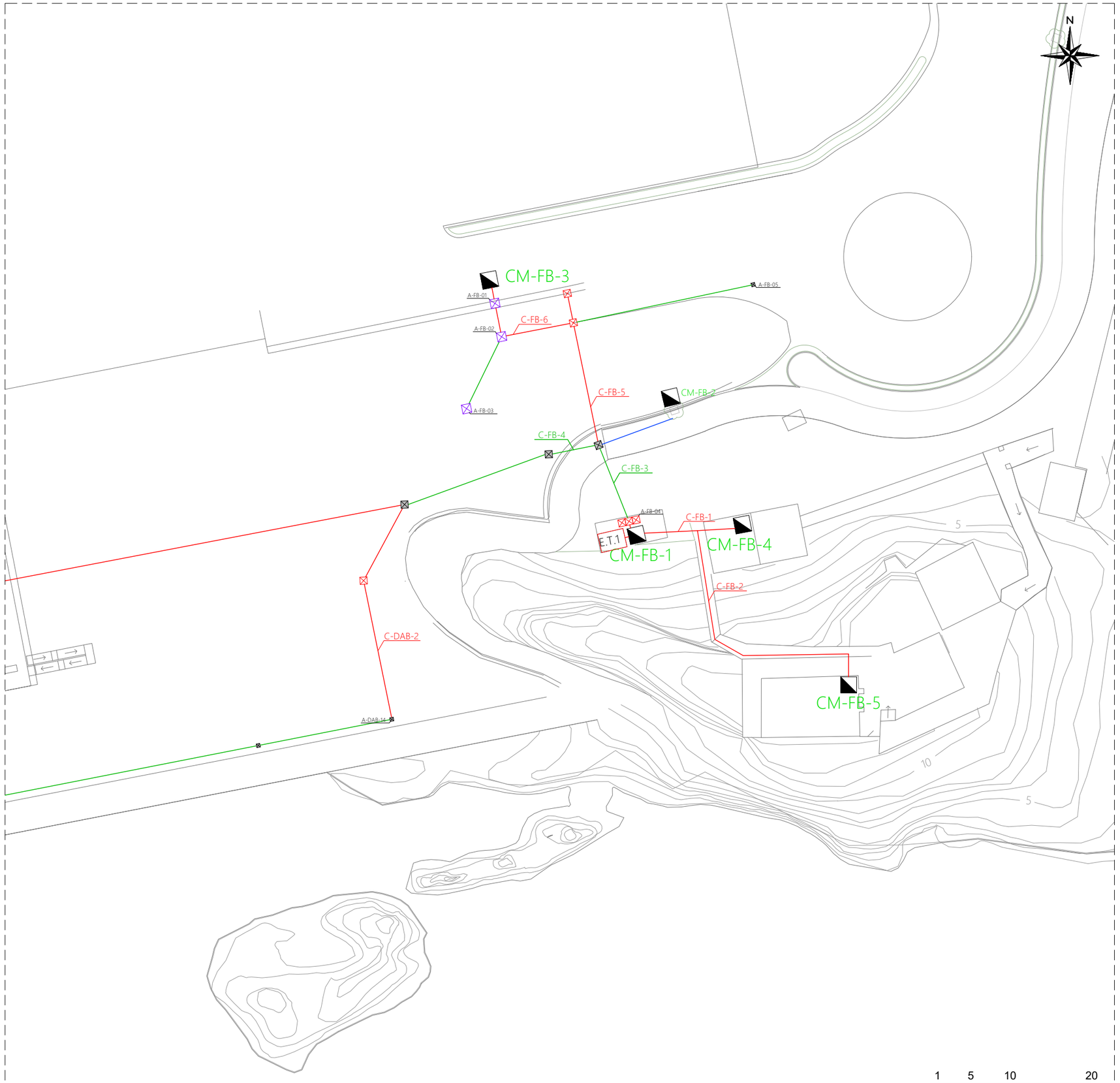
PLANO Nº : 4

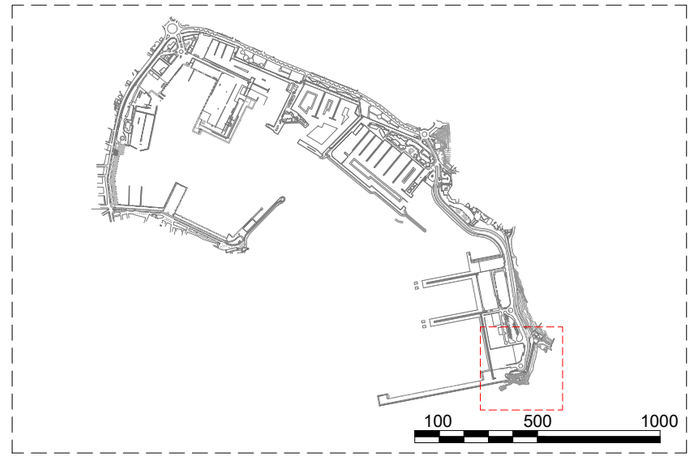
HOJA Nº :

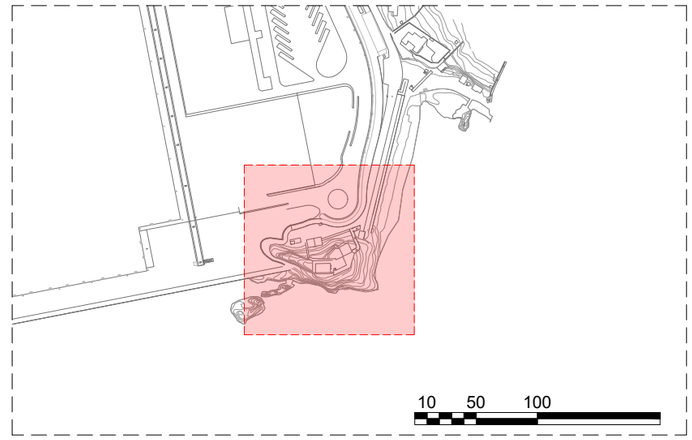
DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 4/4

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO N° : 5

HOJA N° :

DENOMINACION PLANO :

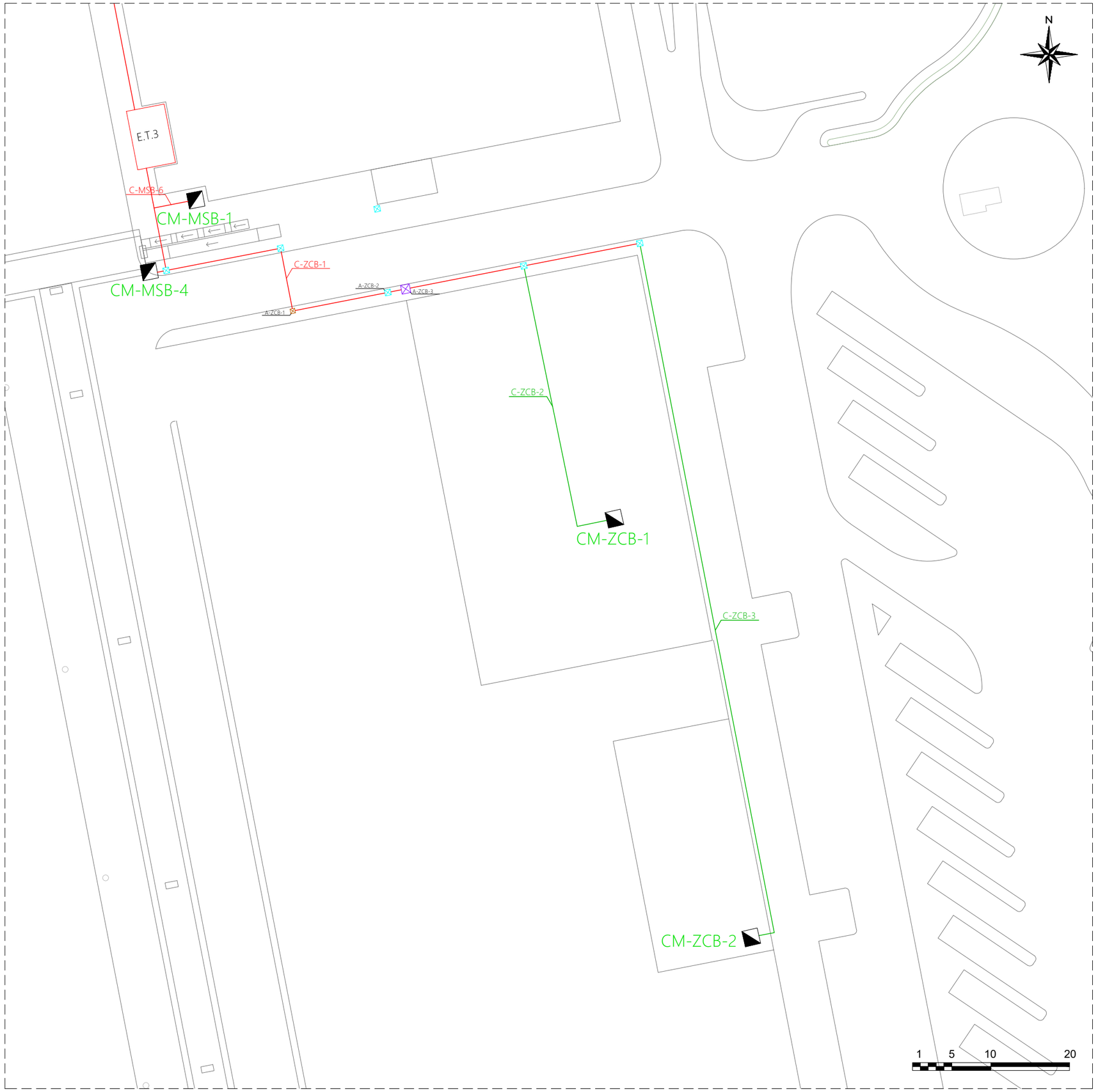
ESTADO ACTUAL
ZONA FARO BOTAFOC

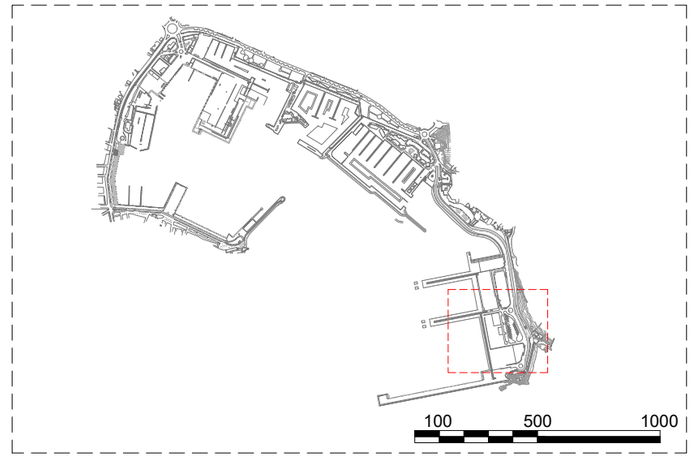
FECHA: JULIO 2021

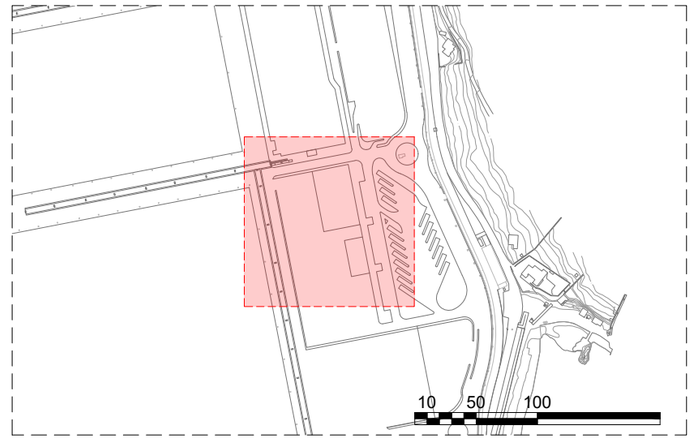
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros
C.I.F. B-19522028







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO N° : 6

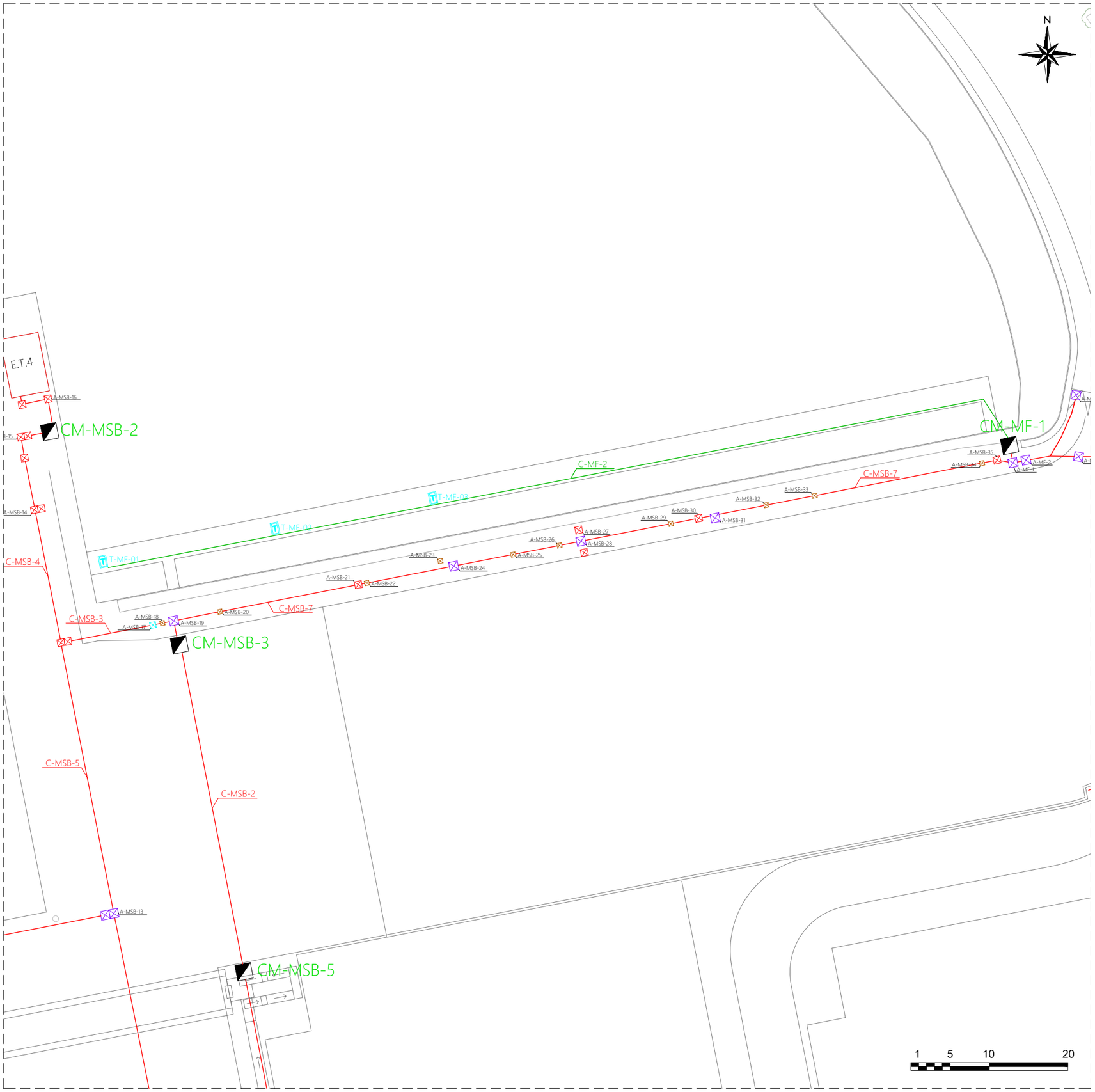
HOJA N° :

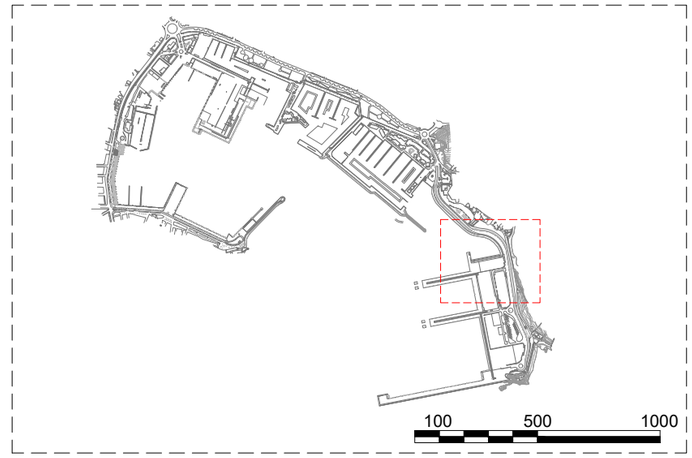
DENOMINACION PLANO :

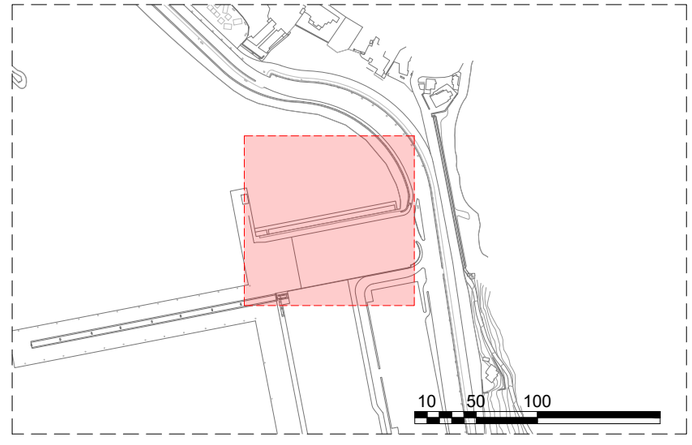
ESTADO ACTUAL
ZONA CARPA BOTAFOC

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	V° B°.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 7

HOJA Nº :

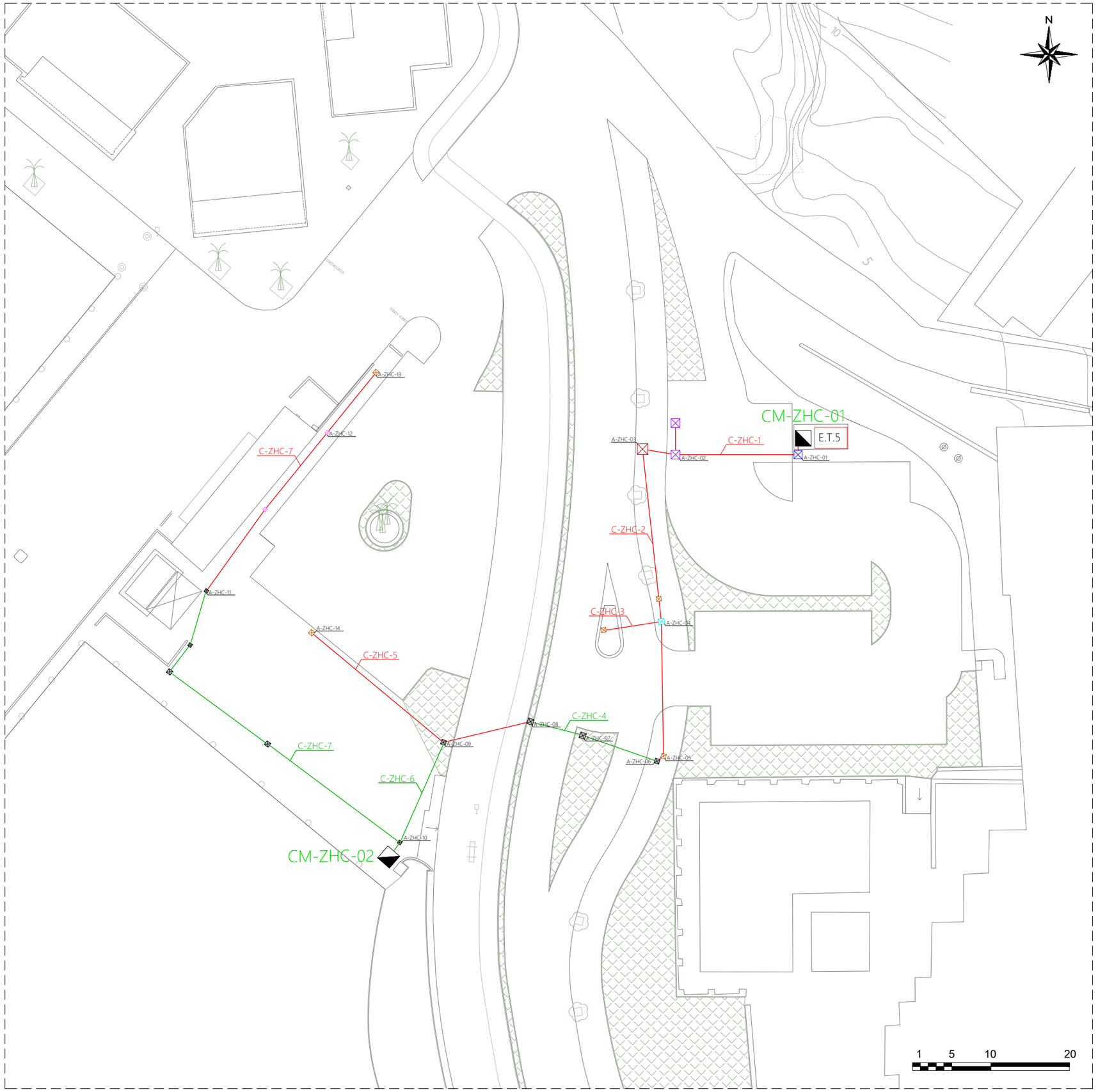
DENOMINACION PLANO :

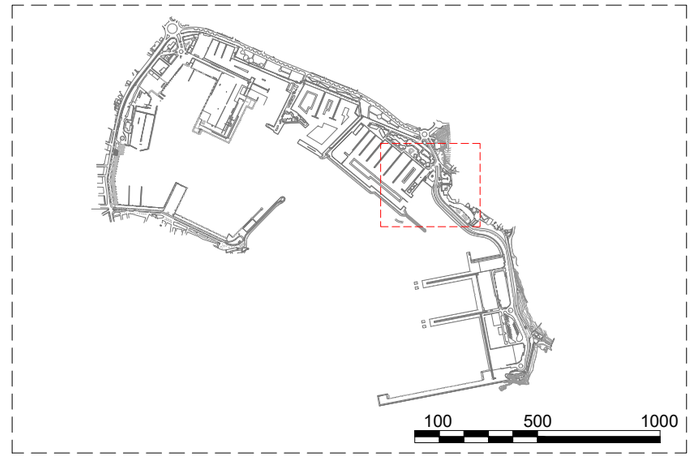
ESTADO ACTUAL
ZONA MUELLE FLOTANTE

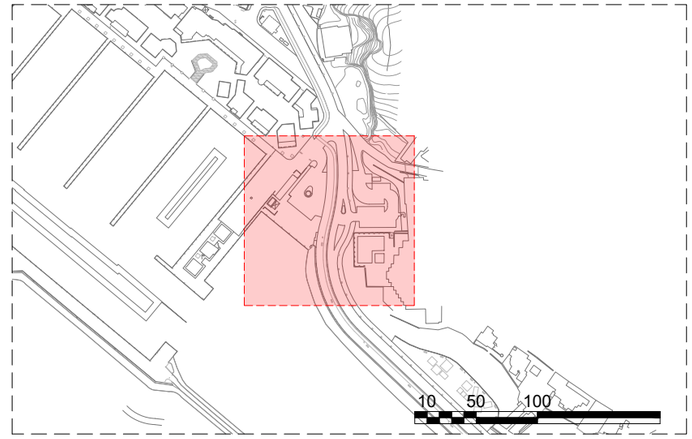
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUIN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 8

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA HOTEL CORSO

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO.

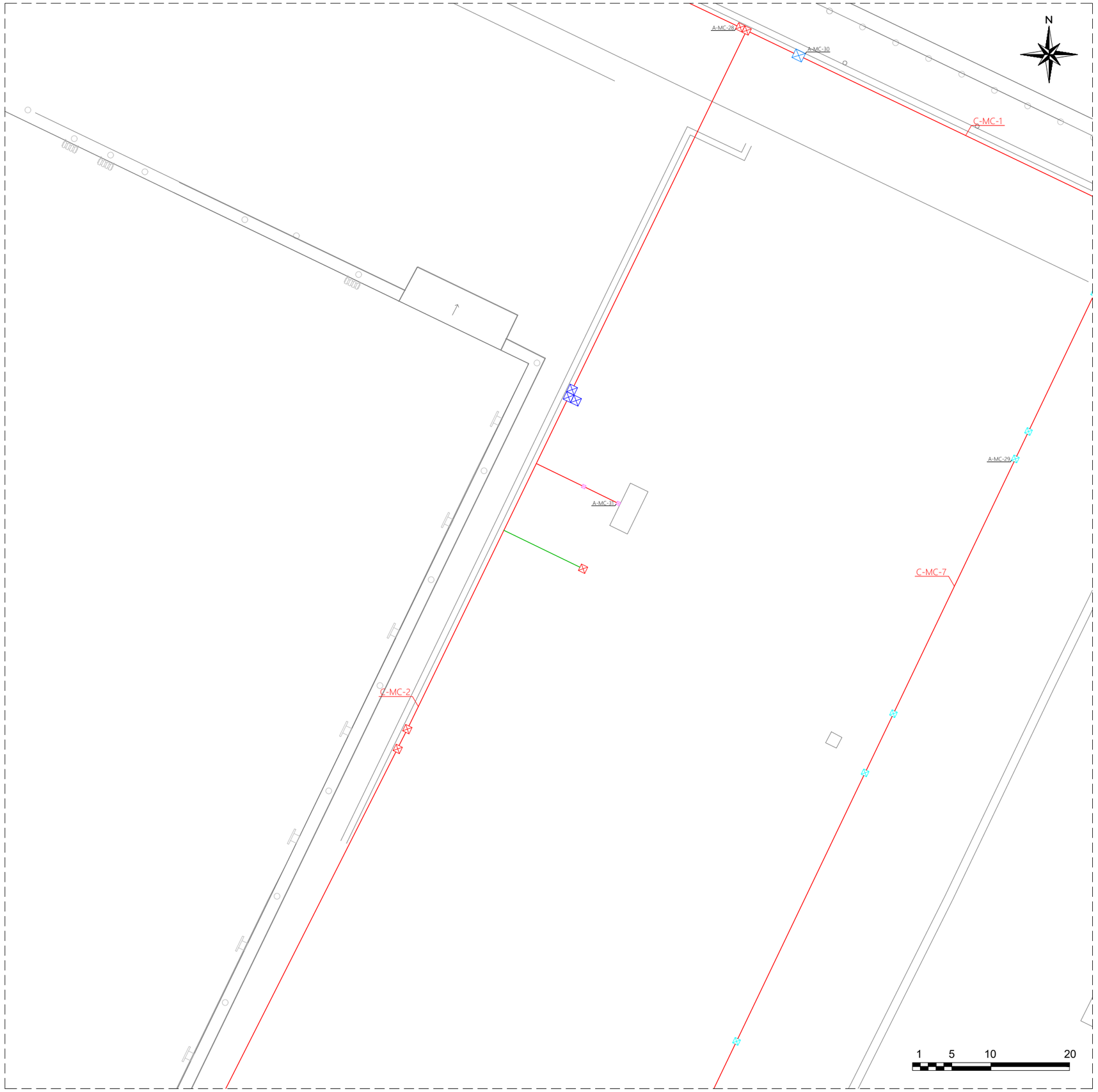
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

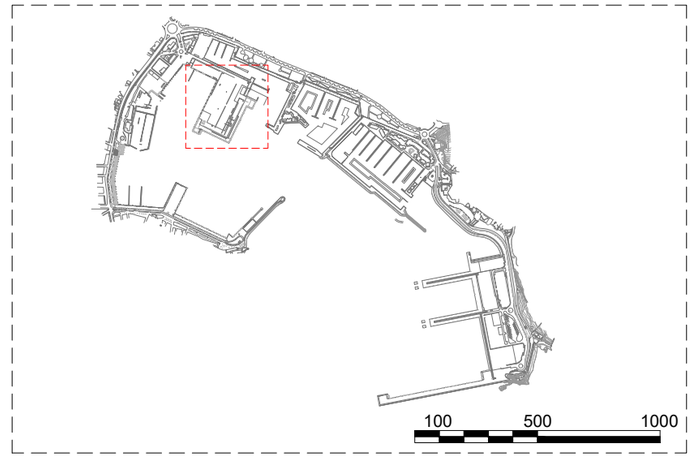
CONFORME.

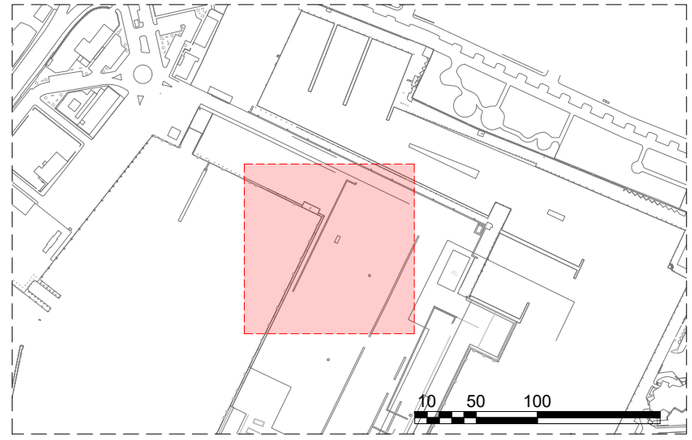
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 9

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA MUELLE COMERCIAL 1/2

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO.

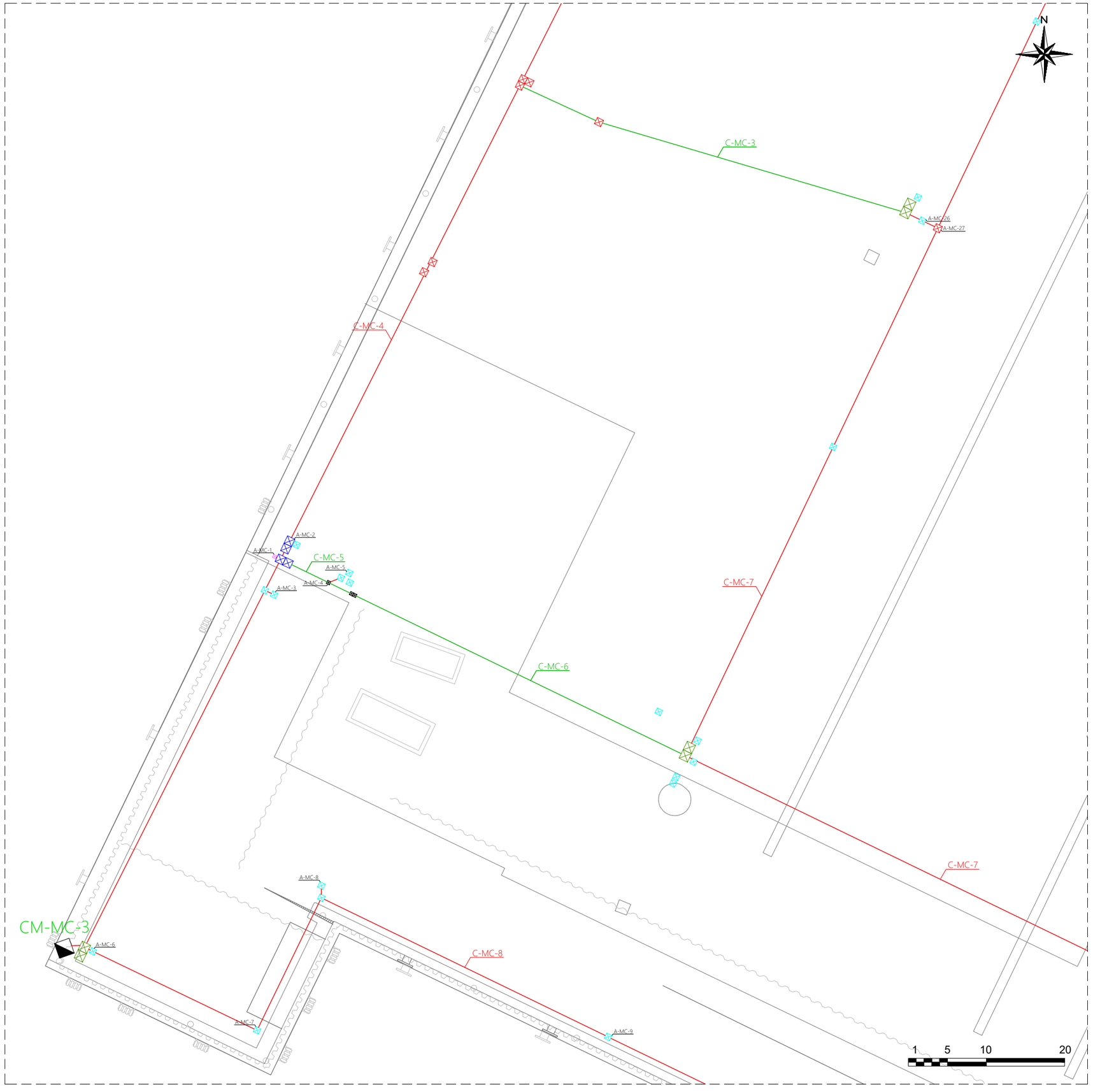
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

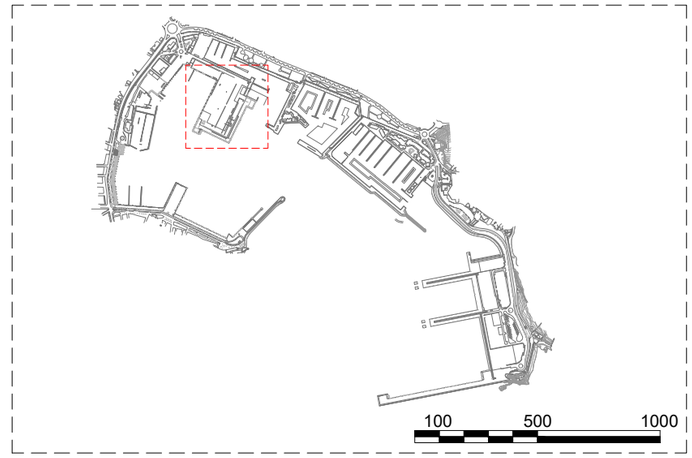
CONFORME.

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 10

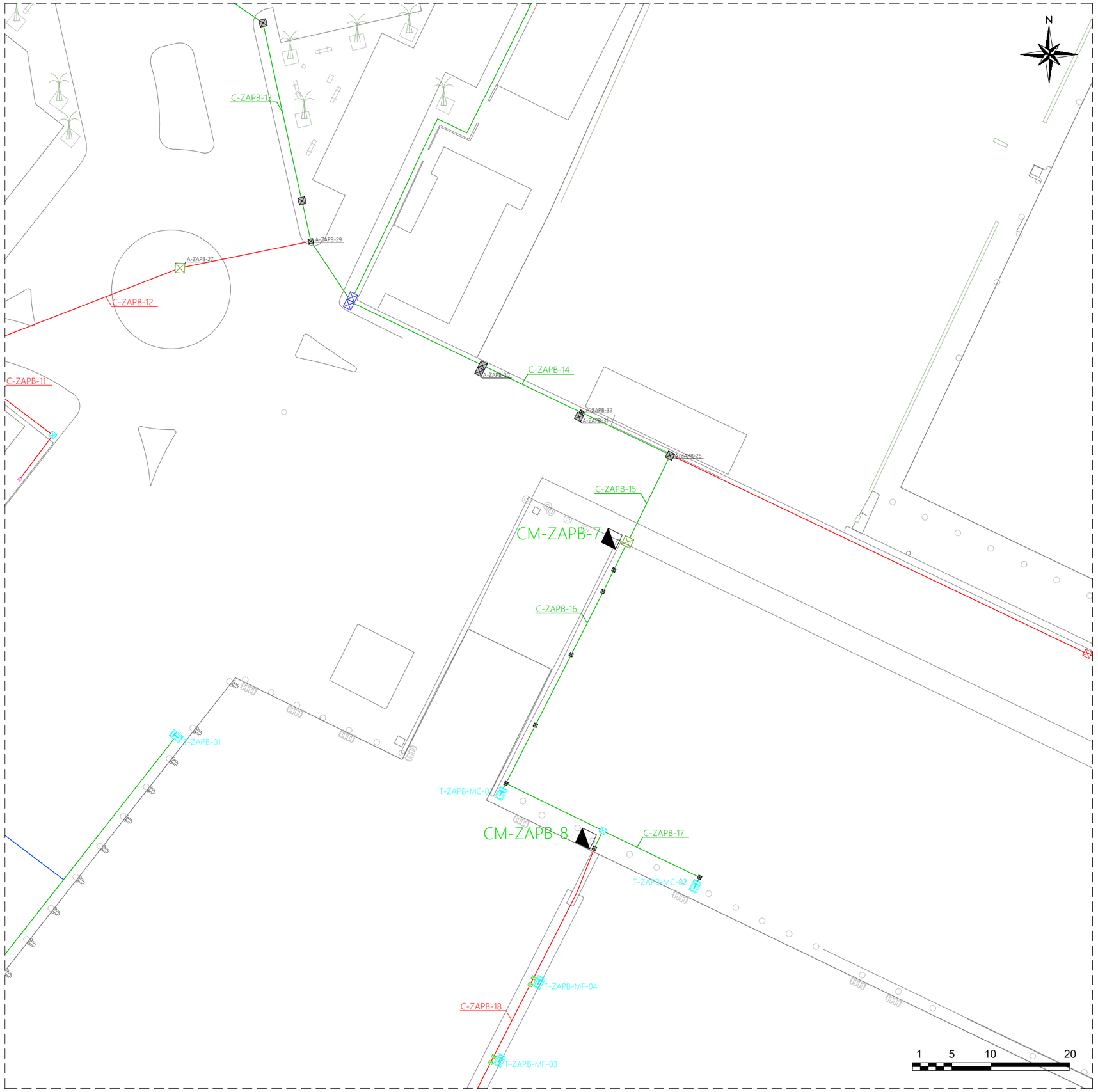
HOJA Nº :

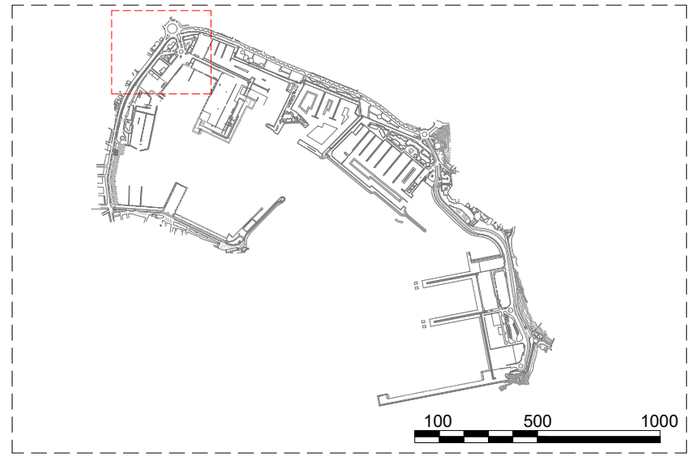
DENOMINACION PLANO :

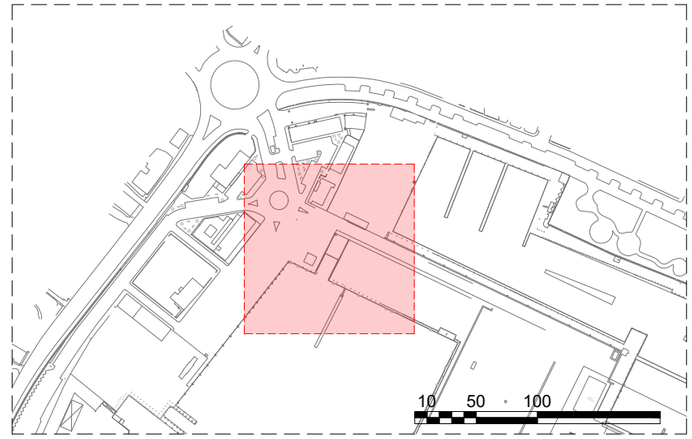
ESTADO ACTUAL
ZONA MUELLE COMERCIAL 2/2

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19622028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 11

DENOMINACION PLANO :

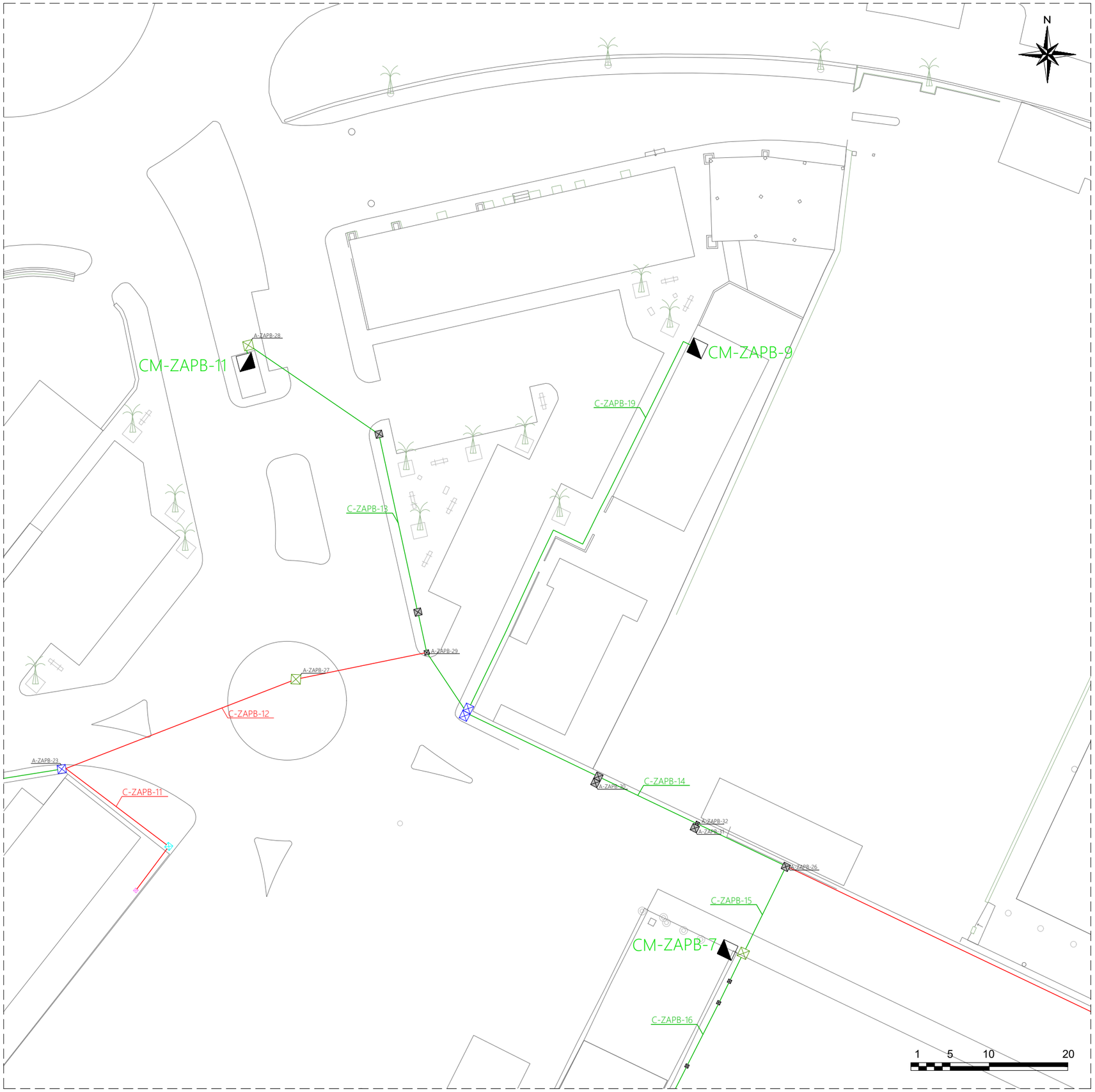
ESTADO ACTUAL
ZONA APB

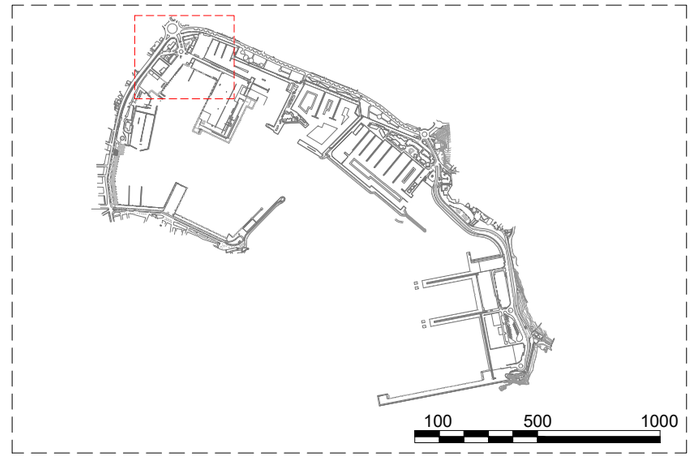
HOJA Nº :

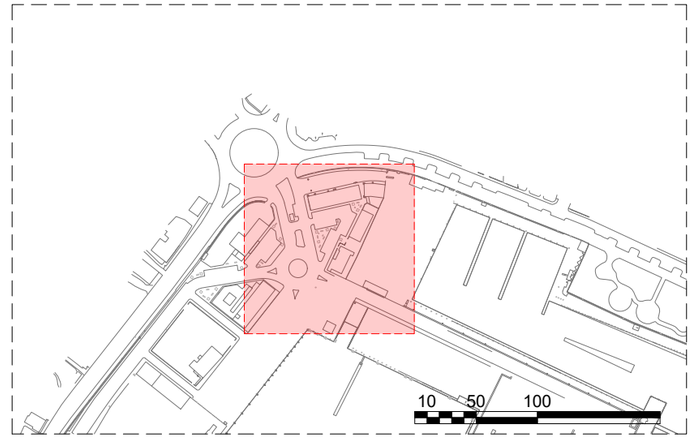
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 12

HOJA Nº :

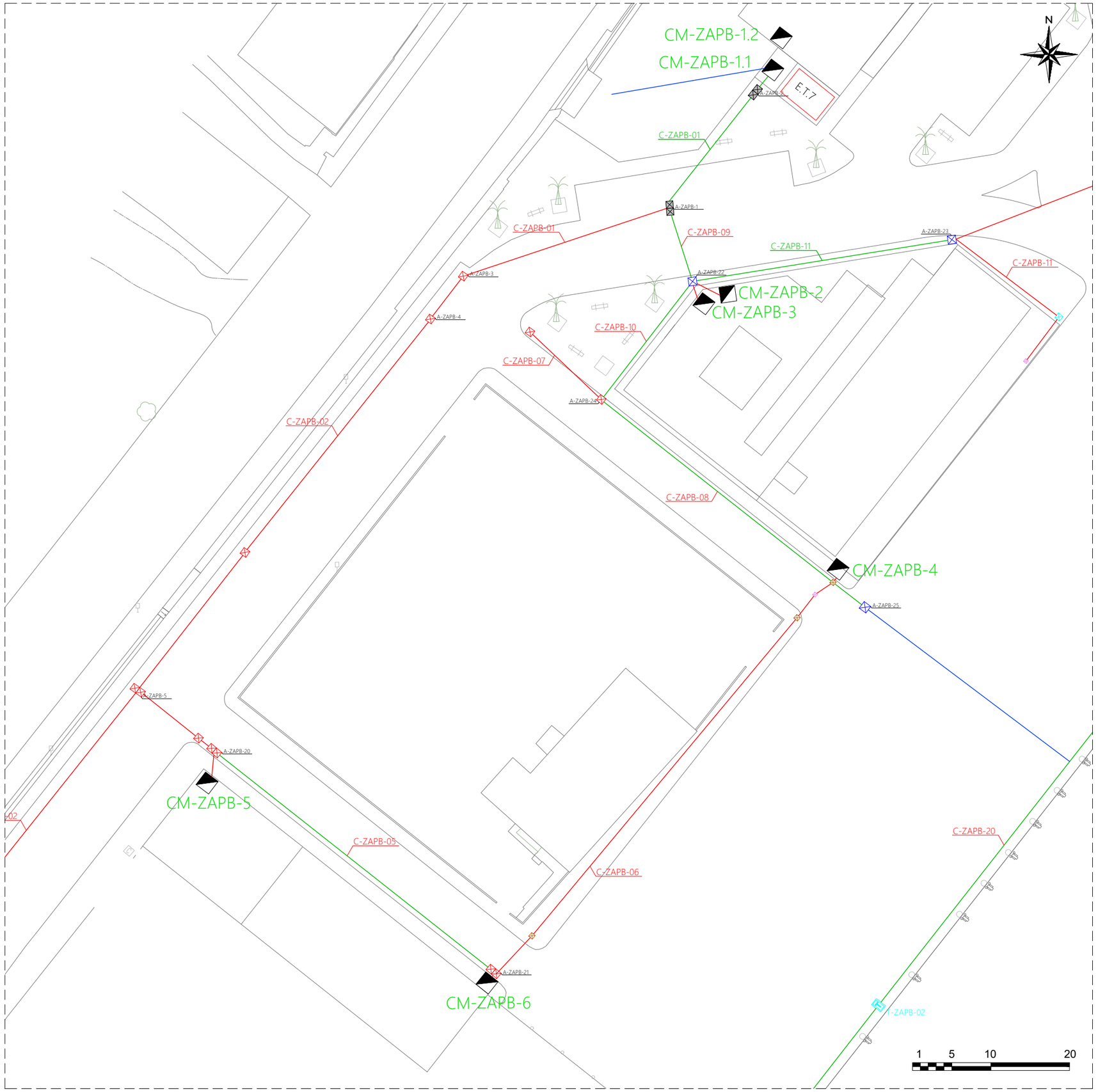
DENOMINACION PLANO :

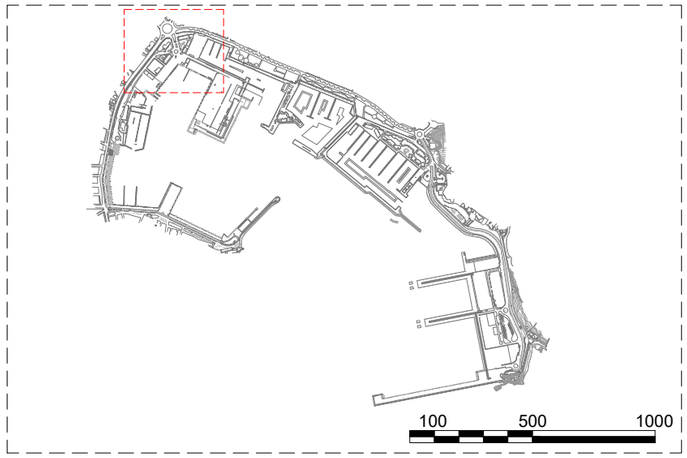
ESTADO ACTUAL
ZONA APB

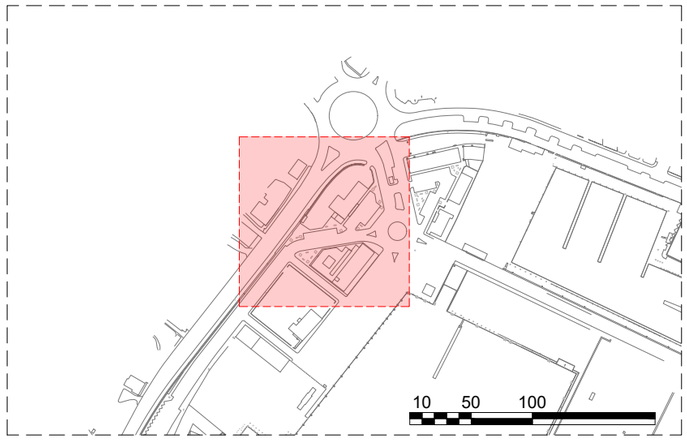
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 13

HOJA Nº :

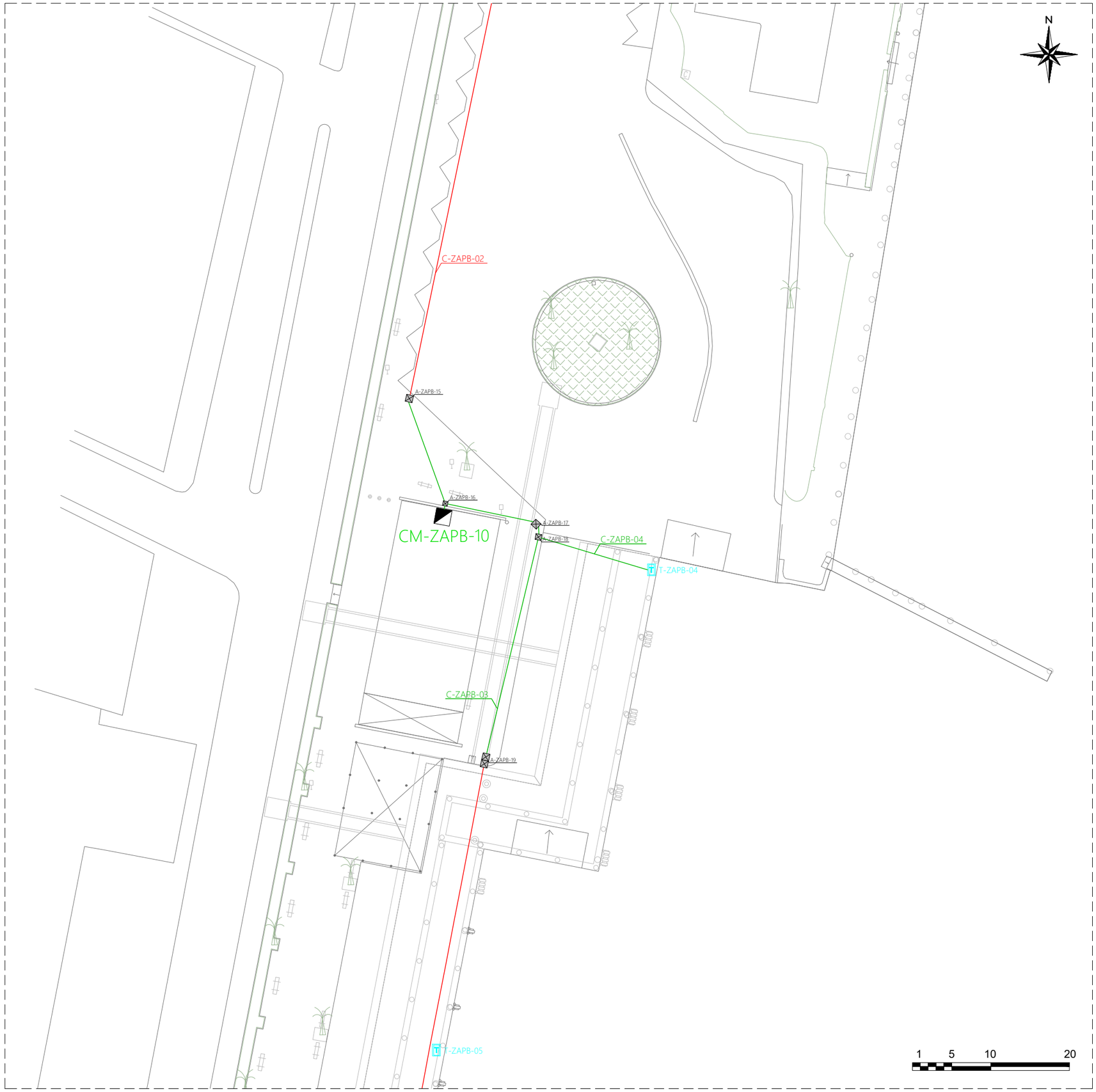
DENOMINACION PLANO :

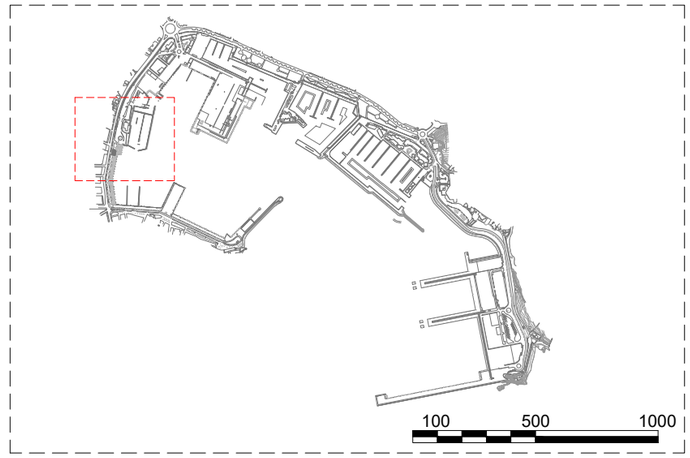
ESTADO ACTUAL
ZONA APB

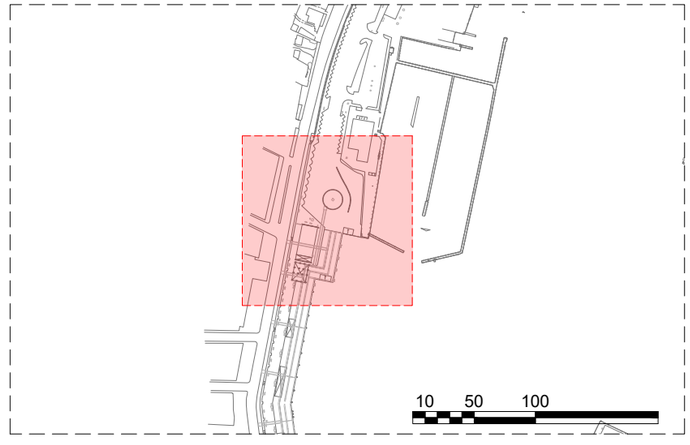
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 14

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA MUELLE DE RIBERA

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO,

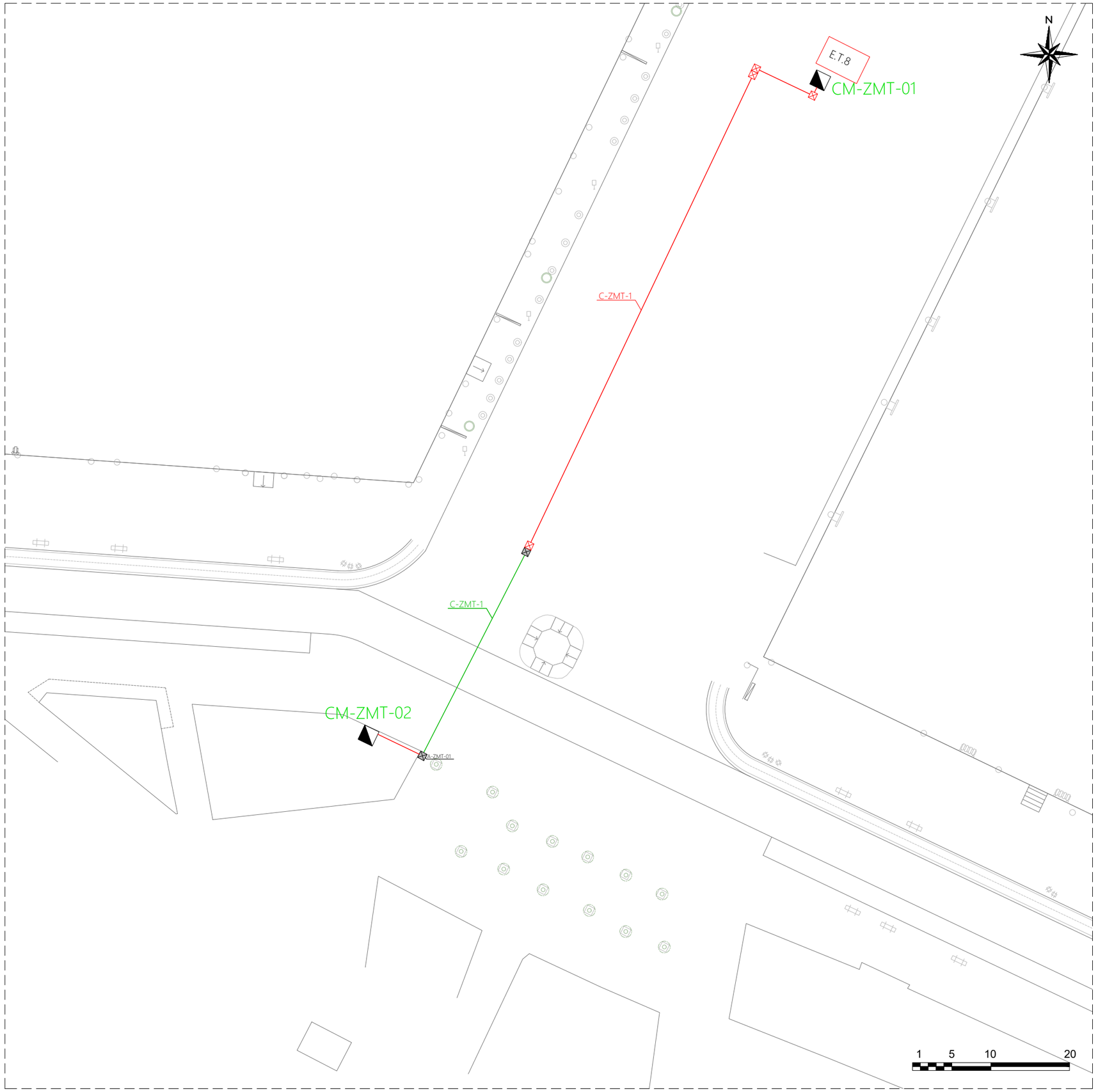
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

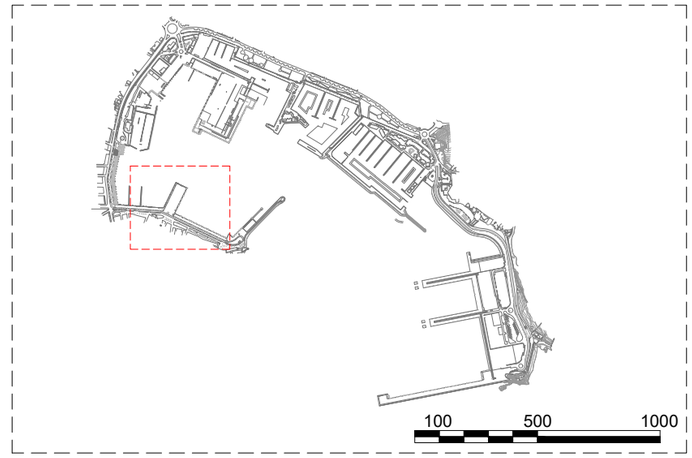
CONFORME,

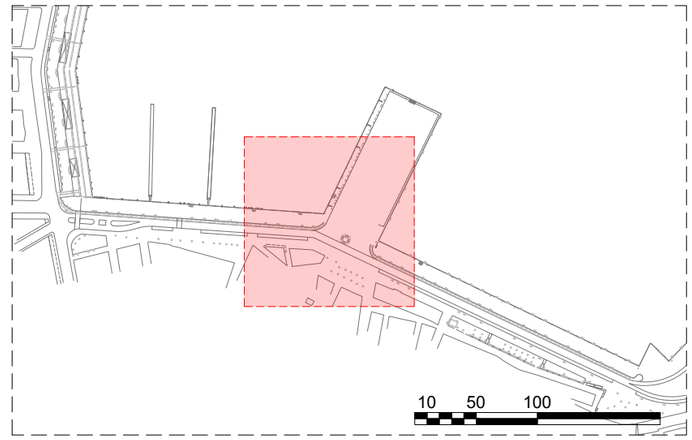
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

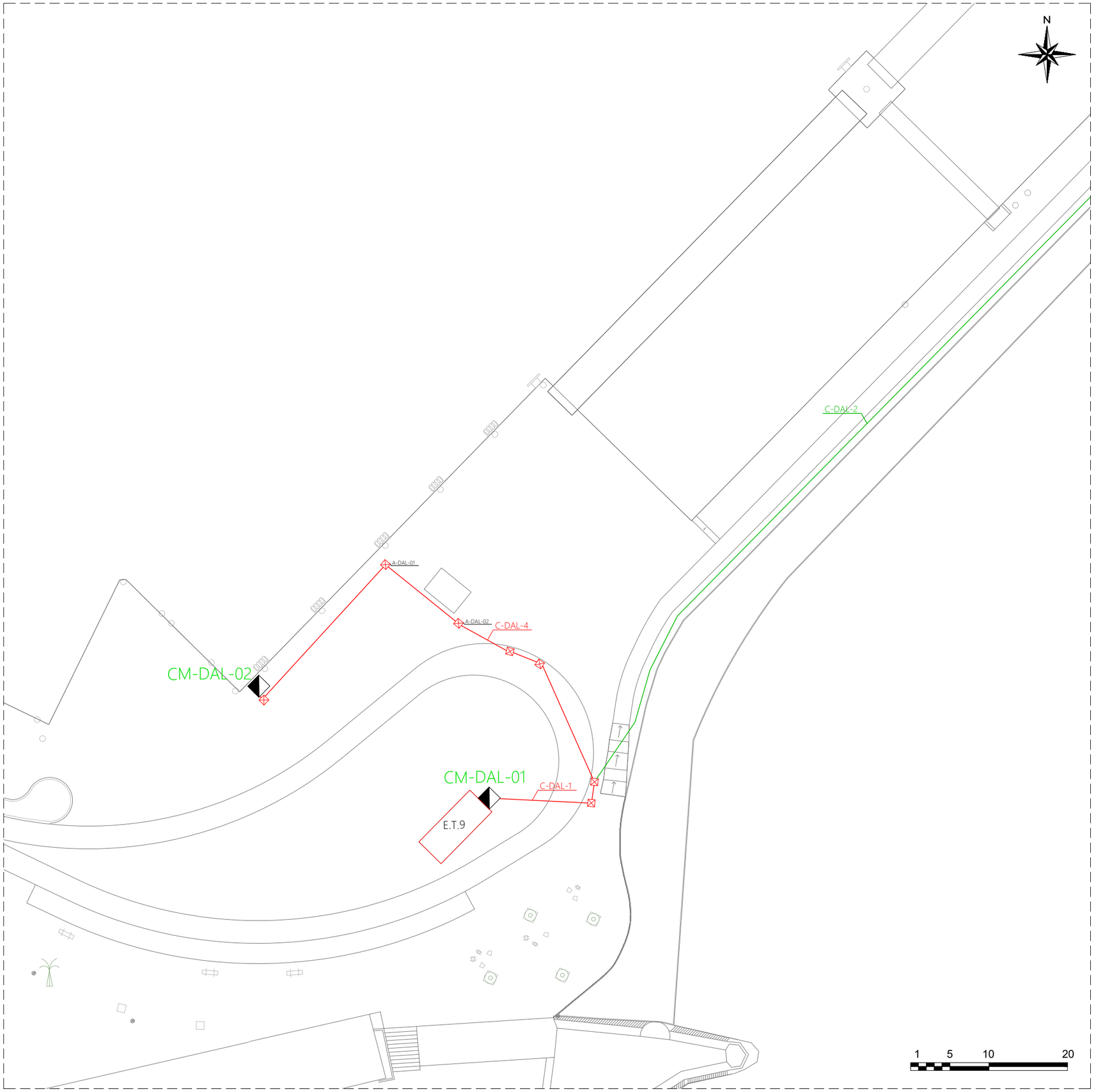
PLANO Nº : 15

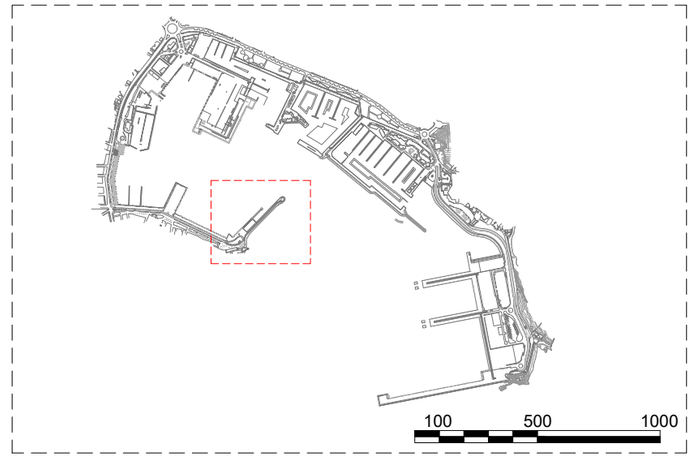
HOJA Nº :

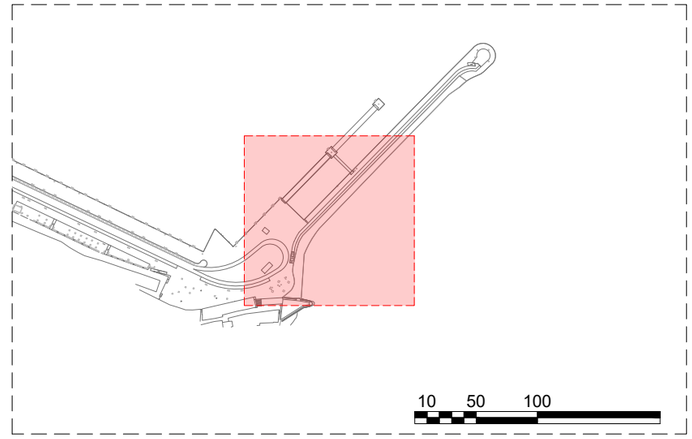
DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA MARTILLO

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 16

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 1/2

FECHA: JULIO 2021

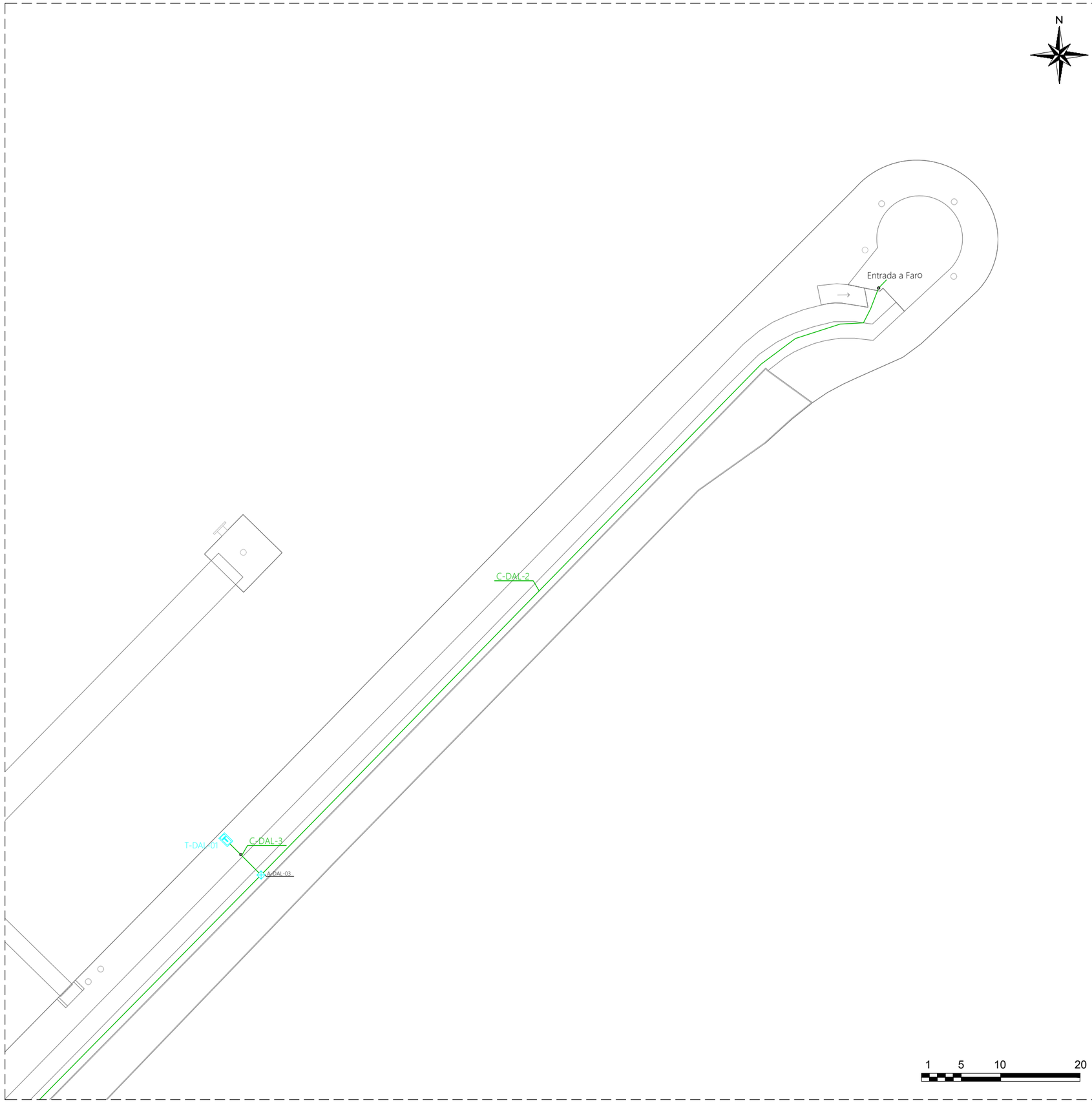
DIBUJADO POR :

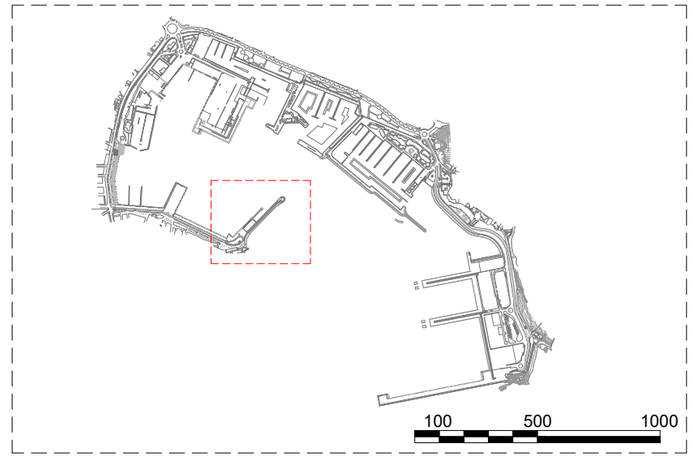
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

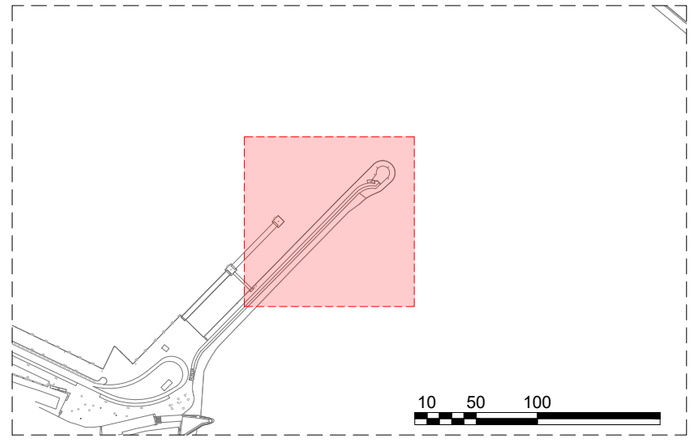
REVISADO,
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

CONFORME,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Arqueta de fundición 90x90cm
- Arqueta de fundición 80x80cm
- Arqueta de fundición 90x80cm
- Arqueta de fundición 75x75cm
- Arqueta de fundición 70x70cm
- Arqueta de fundición 60x60cm
- Torreta de alimentación
- Arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta de fundición 40x40cm
- Arqueta de fundición 30x30cm
- Arqueta de fundición 25x35cm
- Arqueta existente a modificar
- Canalización existente a mantener
- Canalización existente a modificar
- Nueva canalización

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO N° : 17

HOJA N° :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO ACTUAL
ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 2/2

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO.

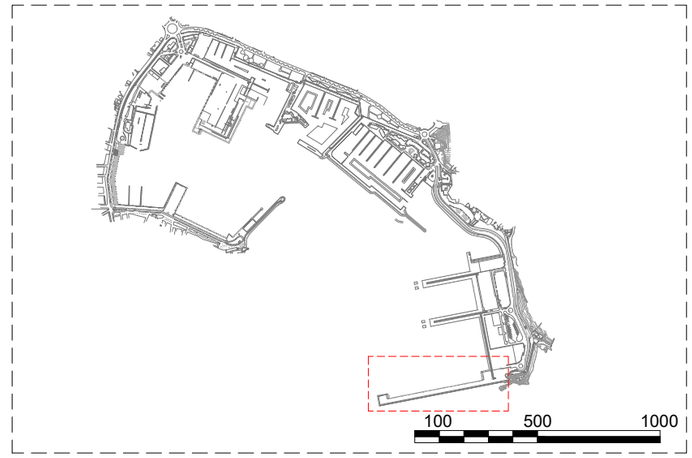
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

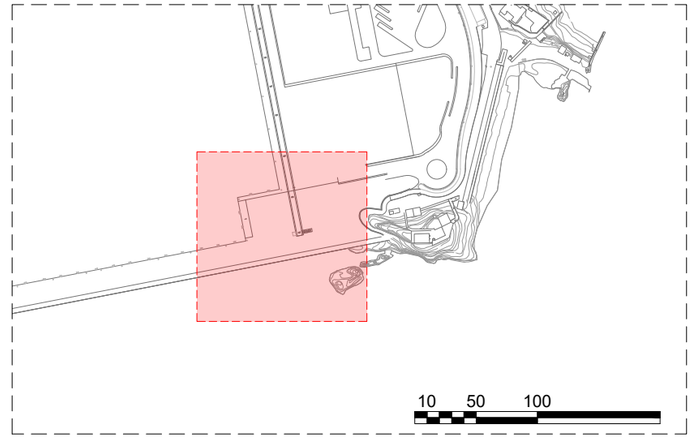
CONFORME.

ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

V° B°.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 18

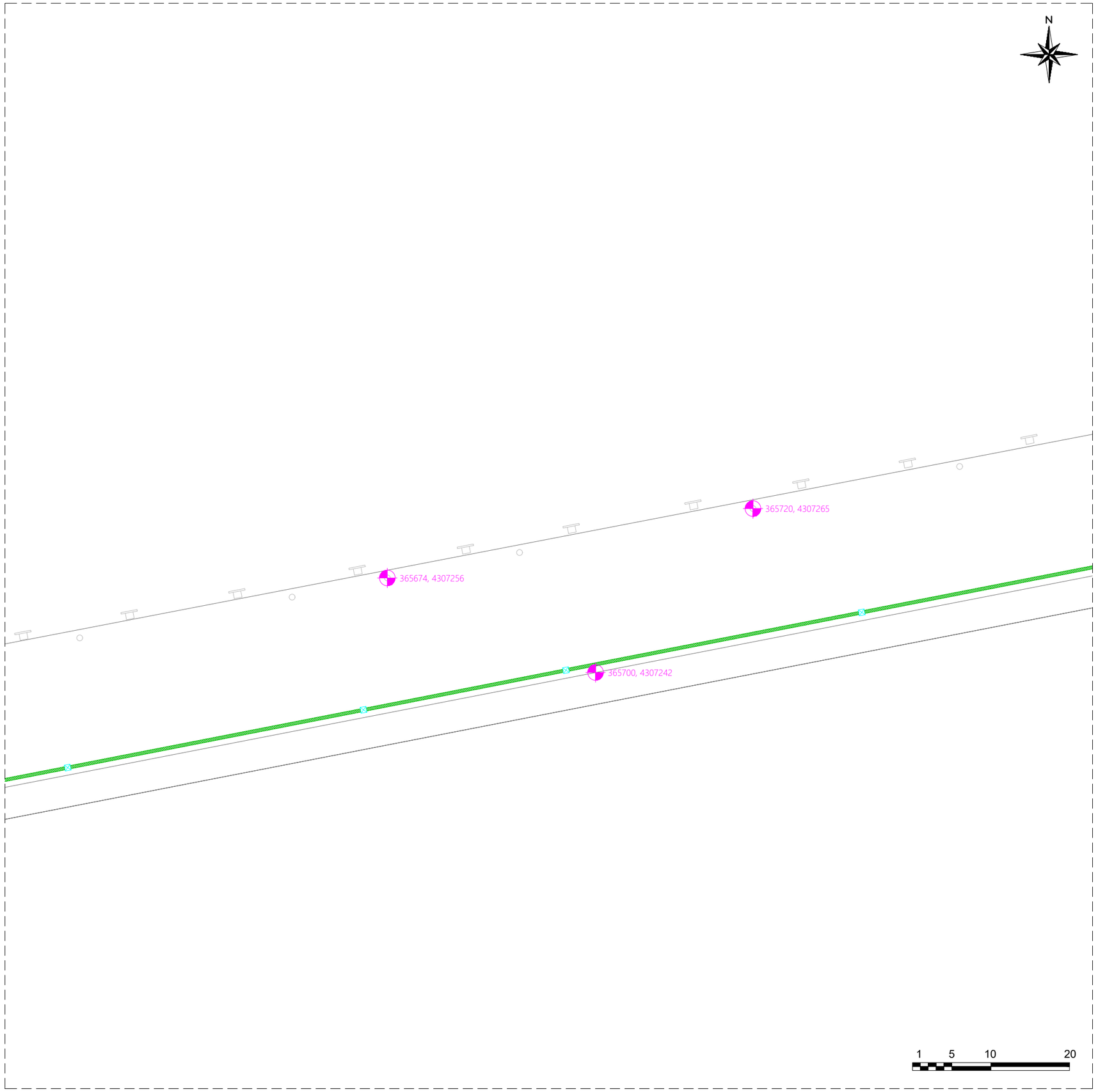
HOJA Nº :

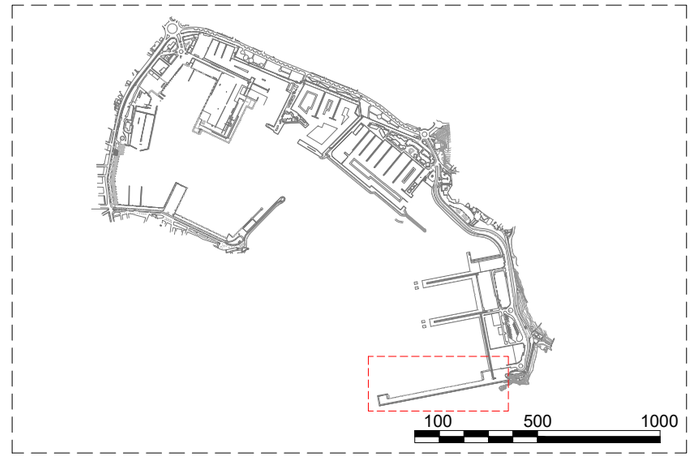
DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 1/4

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19622028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO N° : 19

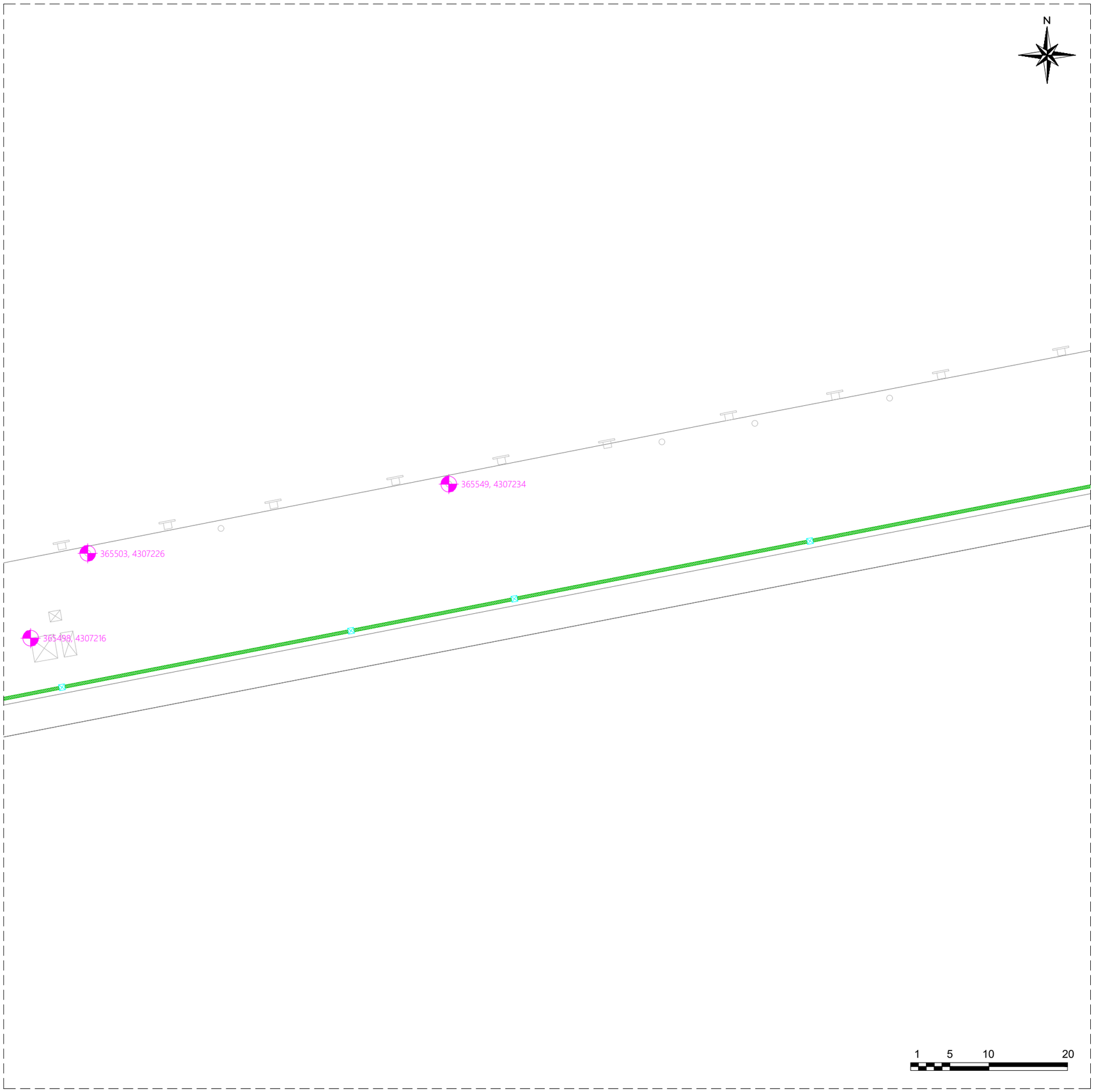
HOJA N° :

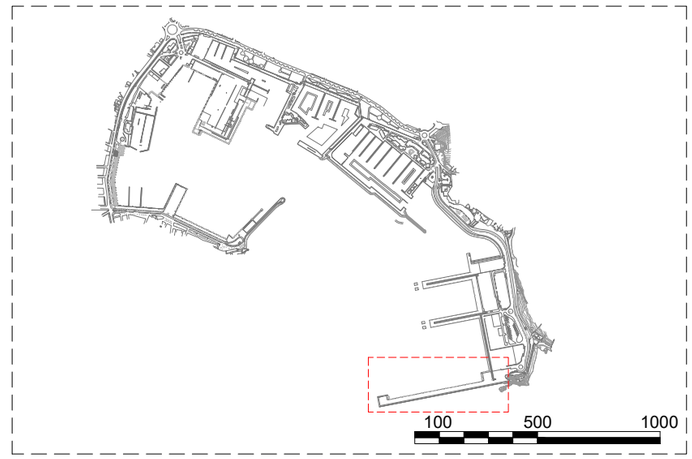
DENOMINACION PLANO :

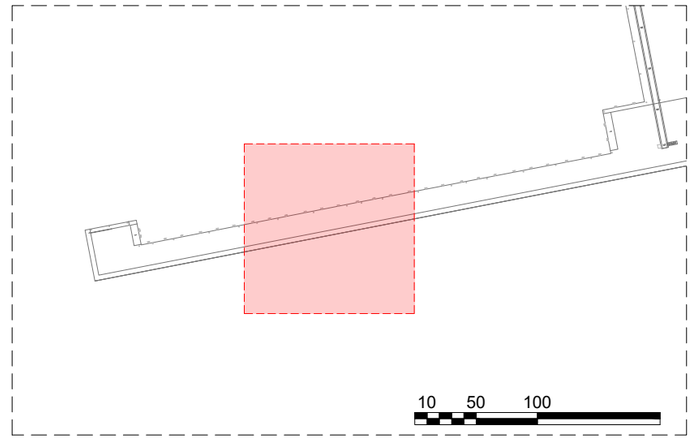
ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 2/4

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO N° : 20

HOJA N° :

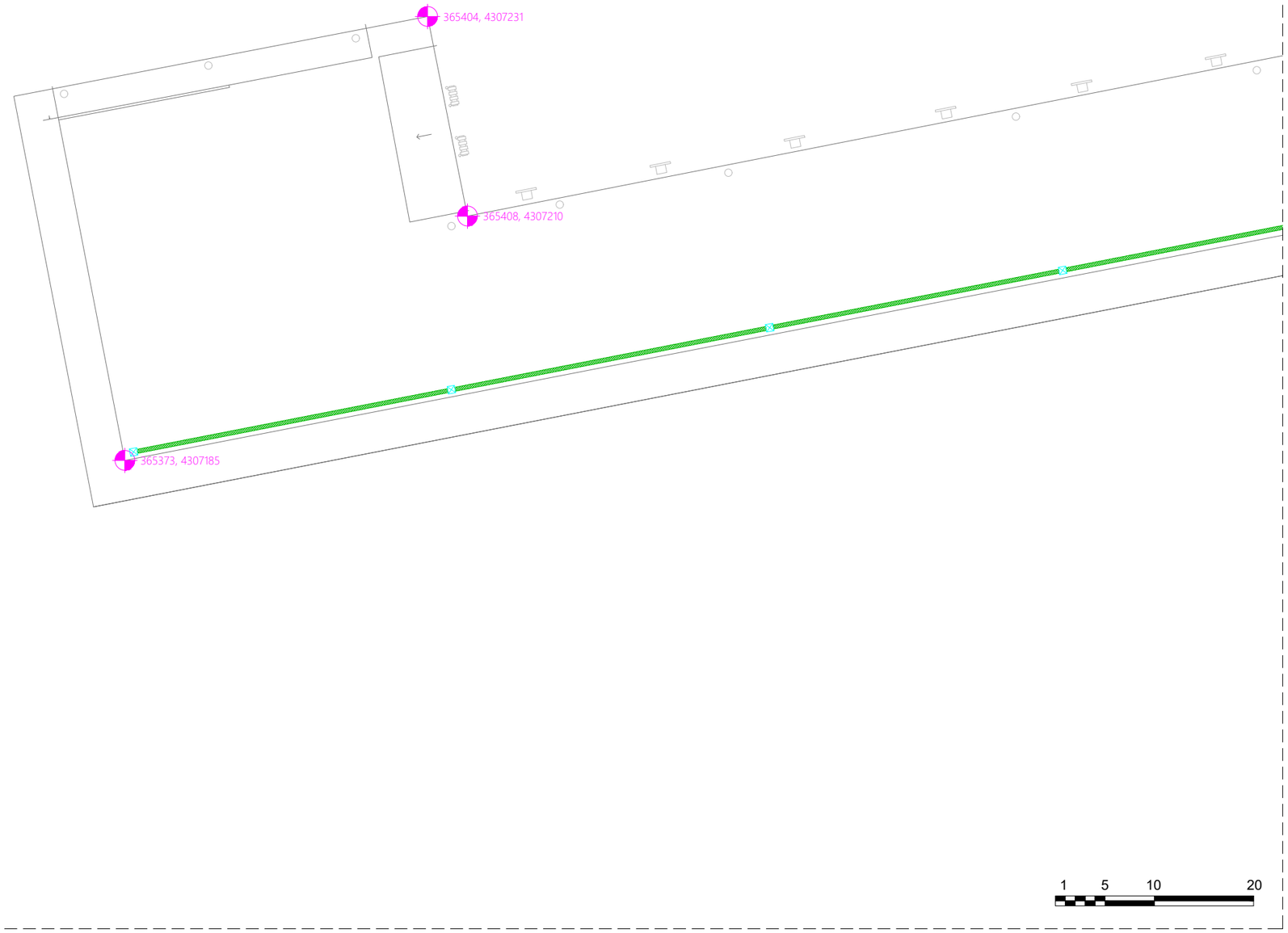
DENOMINACION PLANO :

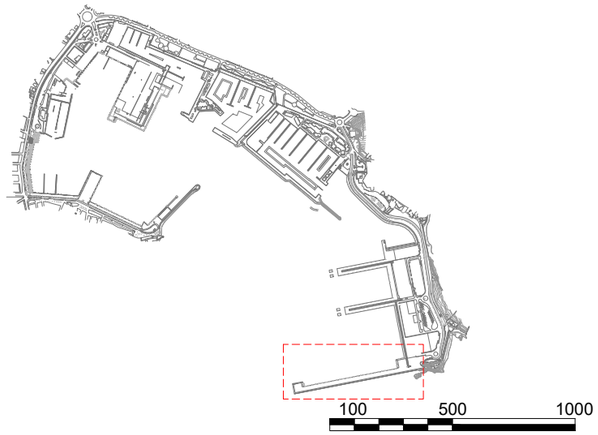
ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 3/4

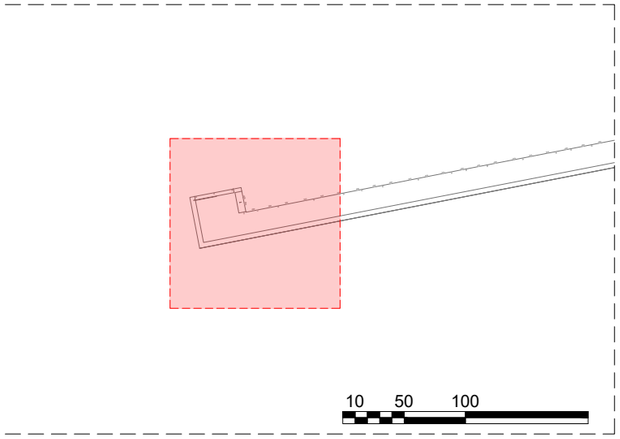
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISION DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 21

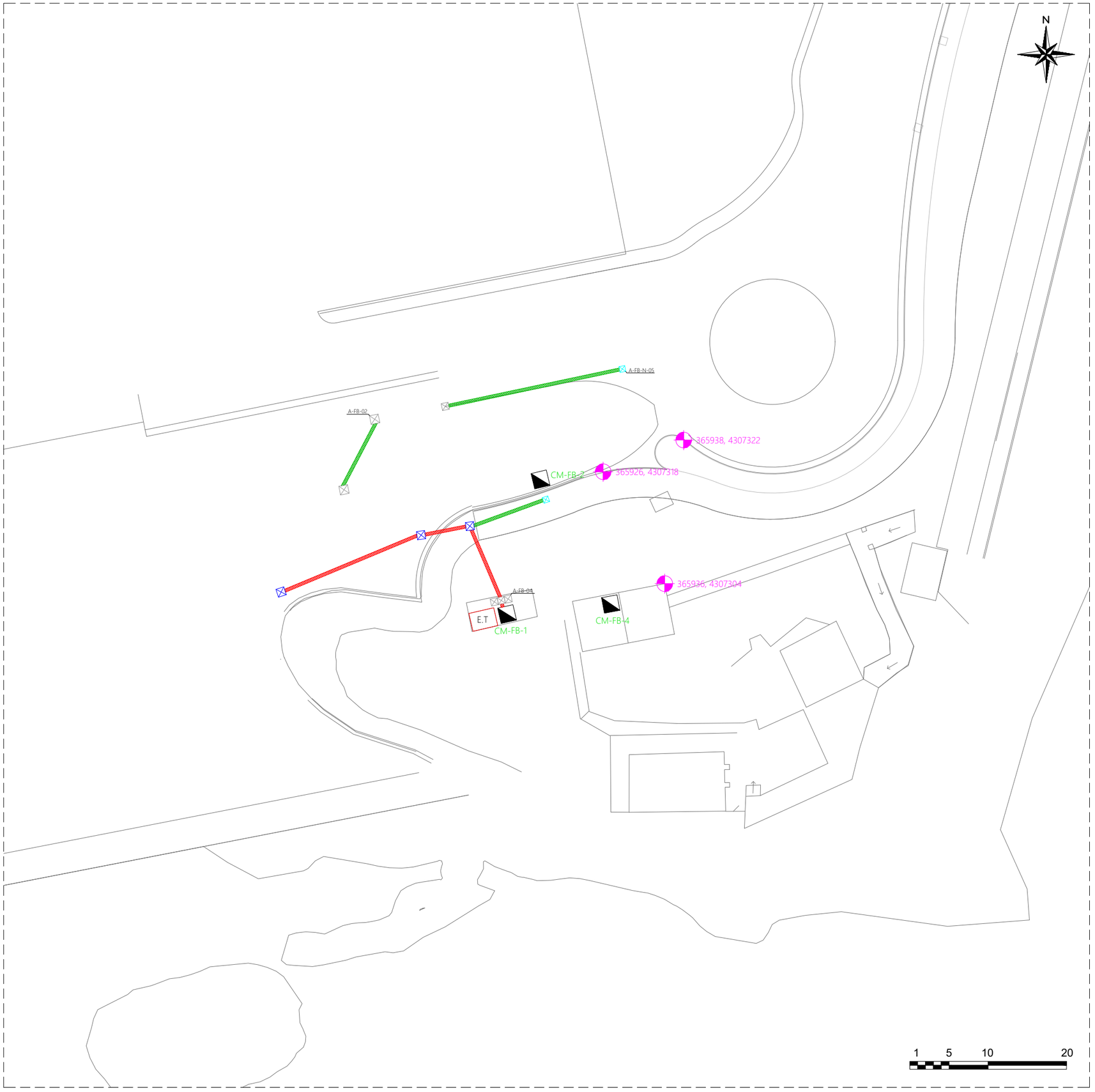
HOJA Nº :

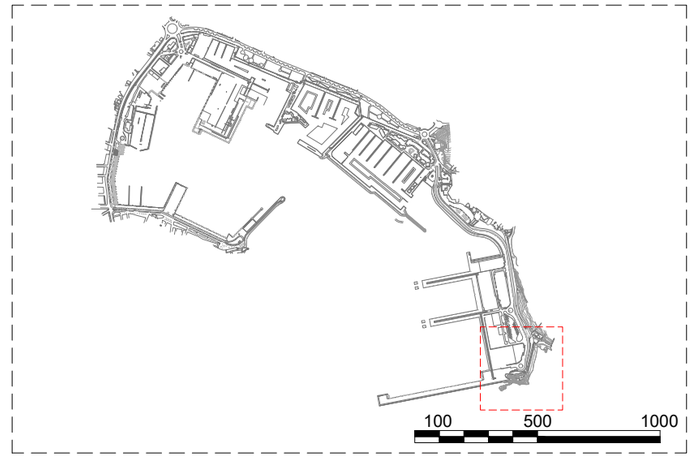
DENOMINACION PLANO :

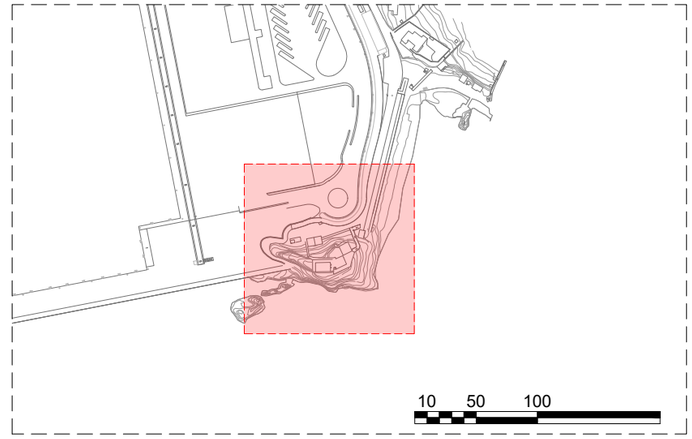
ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO BOTAFOC 4/4

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUIN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

PLANO N° : 22

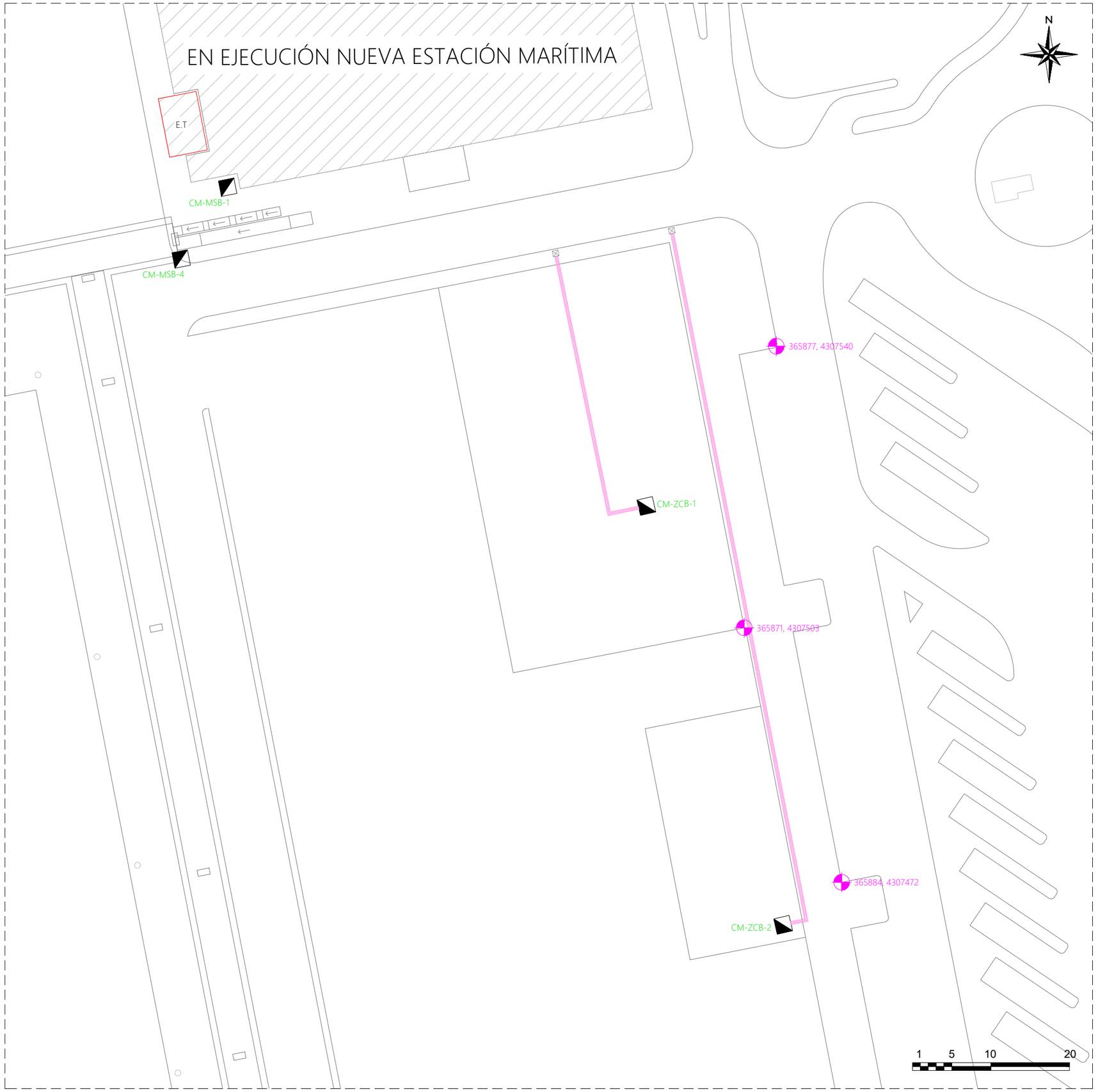
HOJA N° :

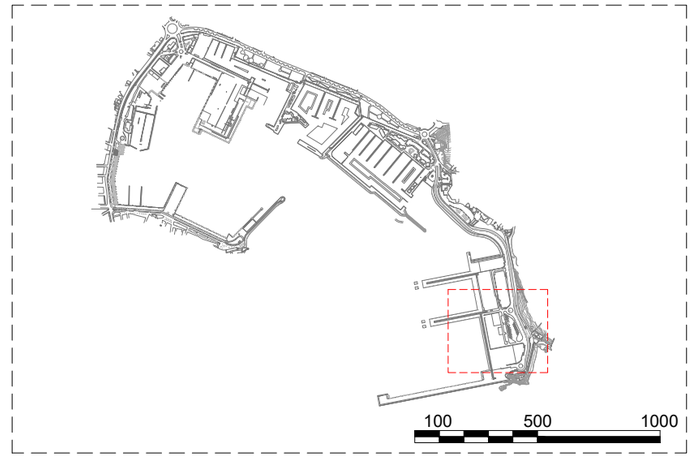
DENOMINACION PLANO :

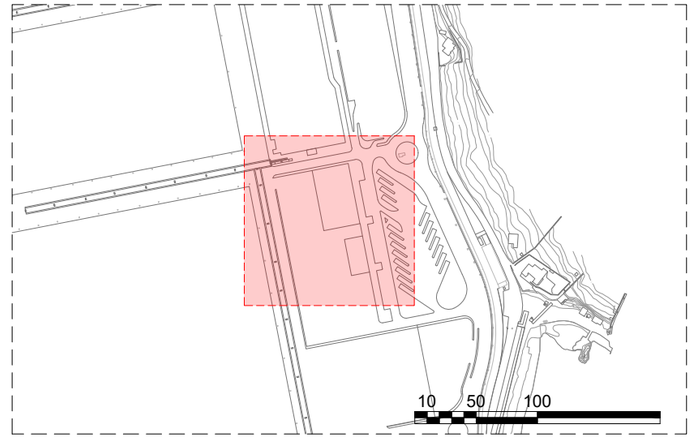
ESTADO FUTURO
ZONA FARO BOTAFOC

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	V° B°.
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISION DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19622028







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

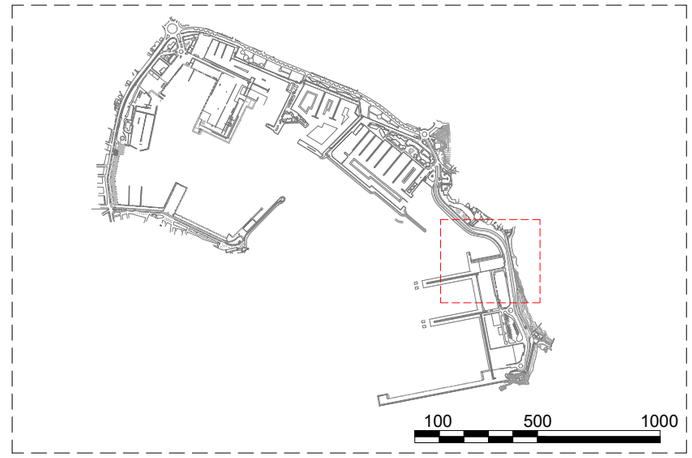
PLANO Nº : 23

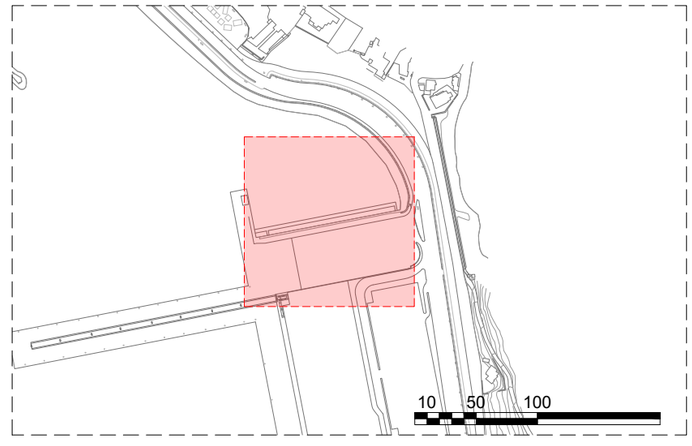
HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA CARPA BOTAFOC

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

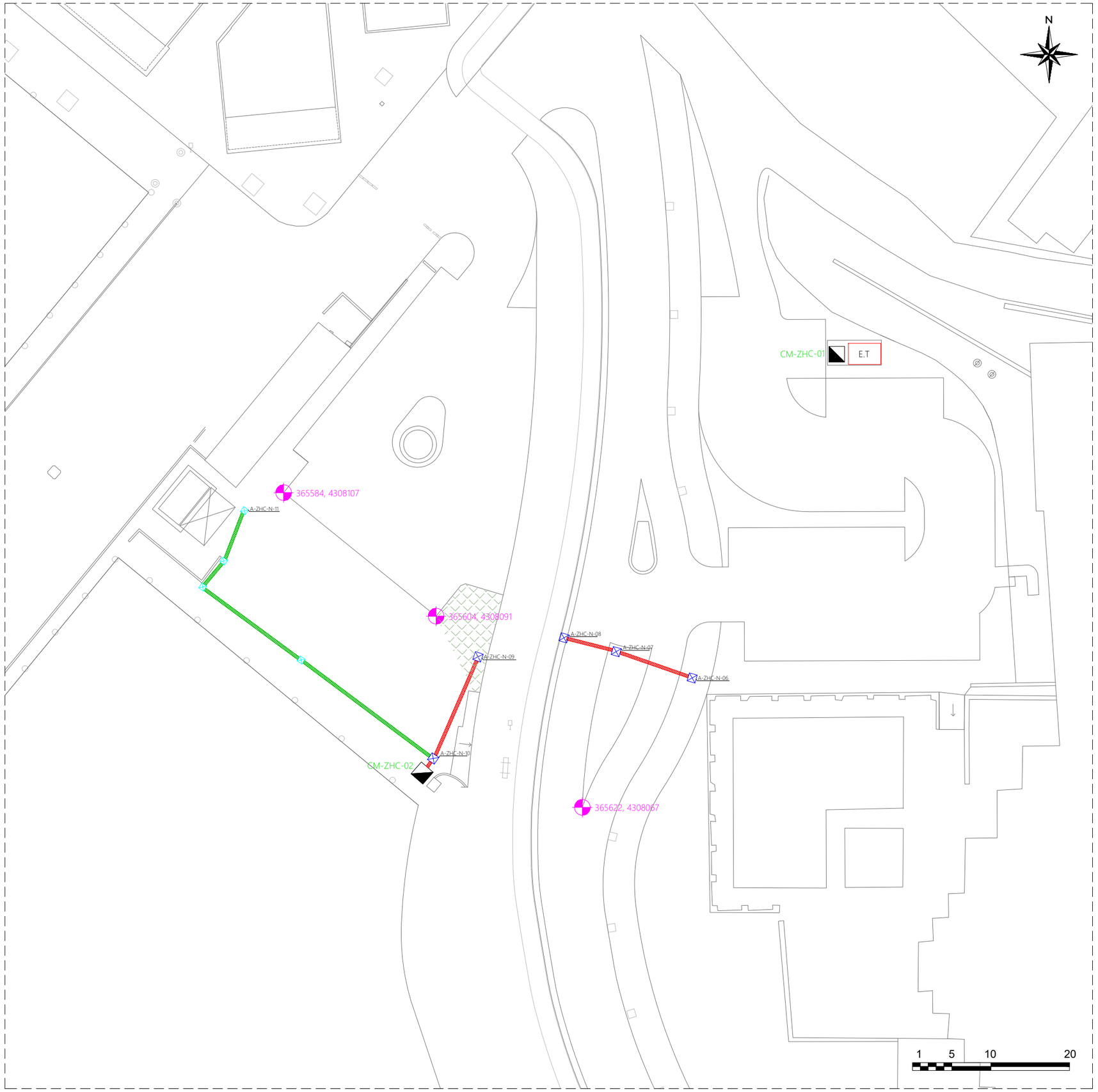
PLANO Nº : 24

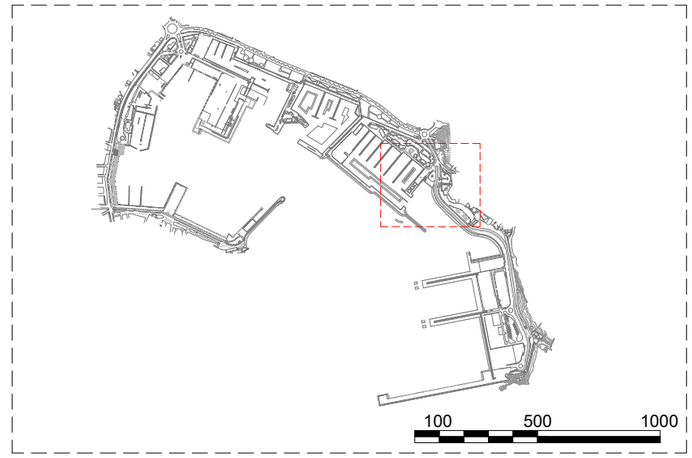
HOJA Nº :

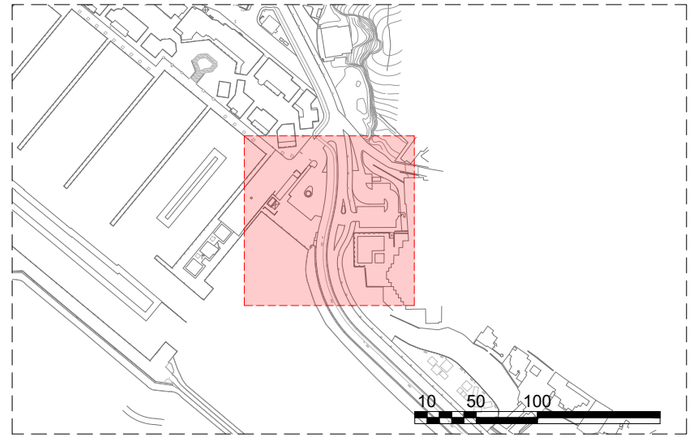
DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA MUELLE FLOTANTE

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 25

HOJA Nº :

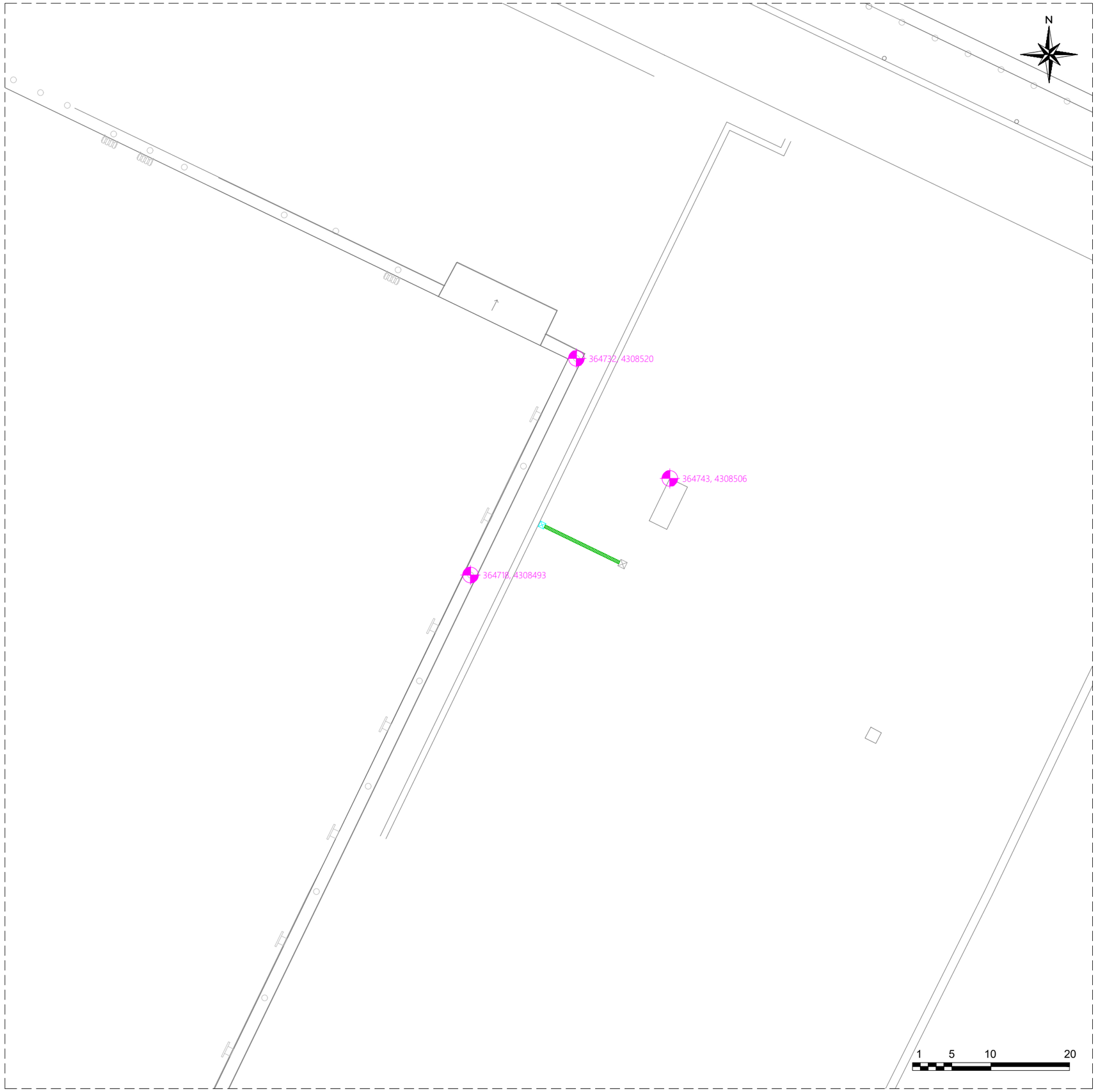
DENOMINACION PLANO :

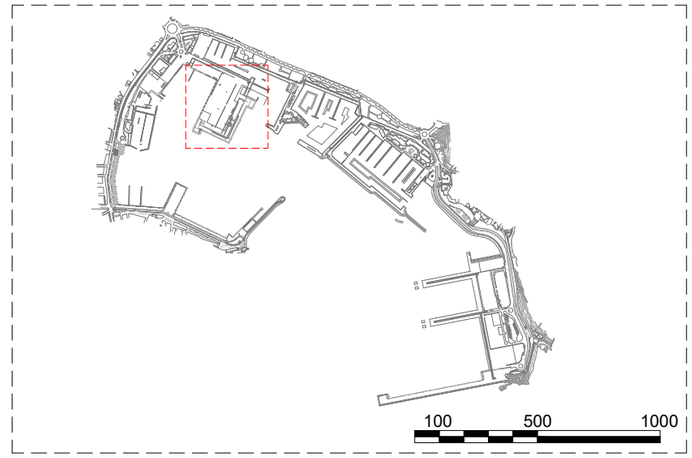
ESTADO ACTUAL
ZONA HOTEL CORSO

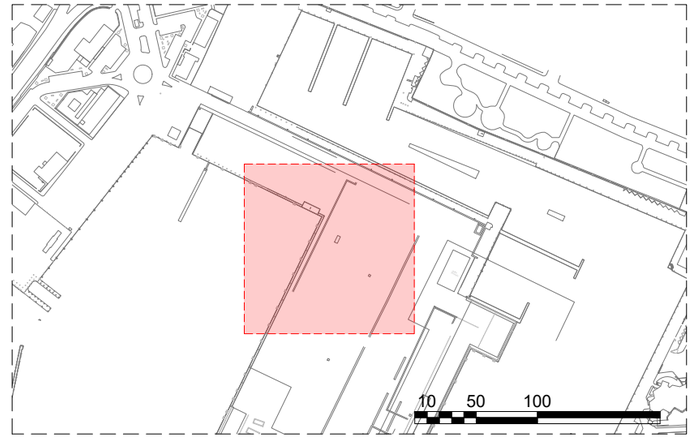
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 26

HOJA Nº :

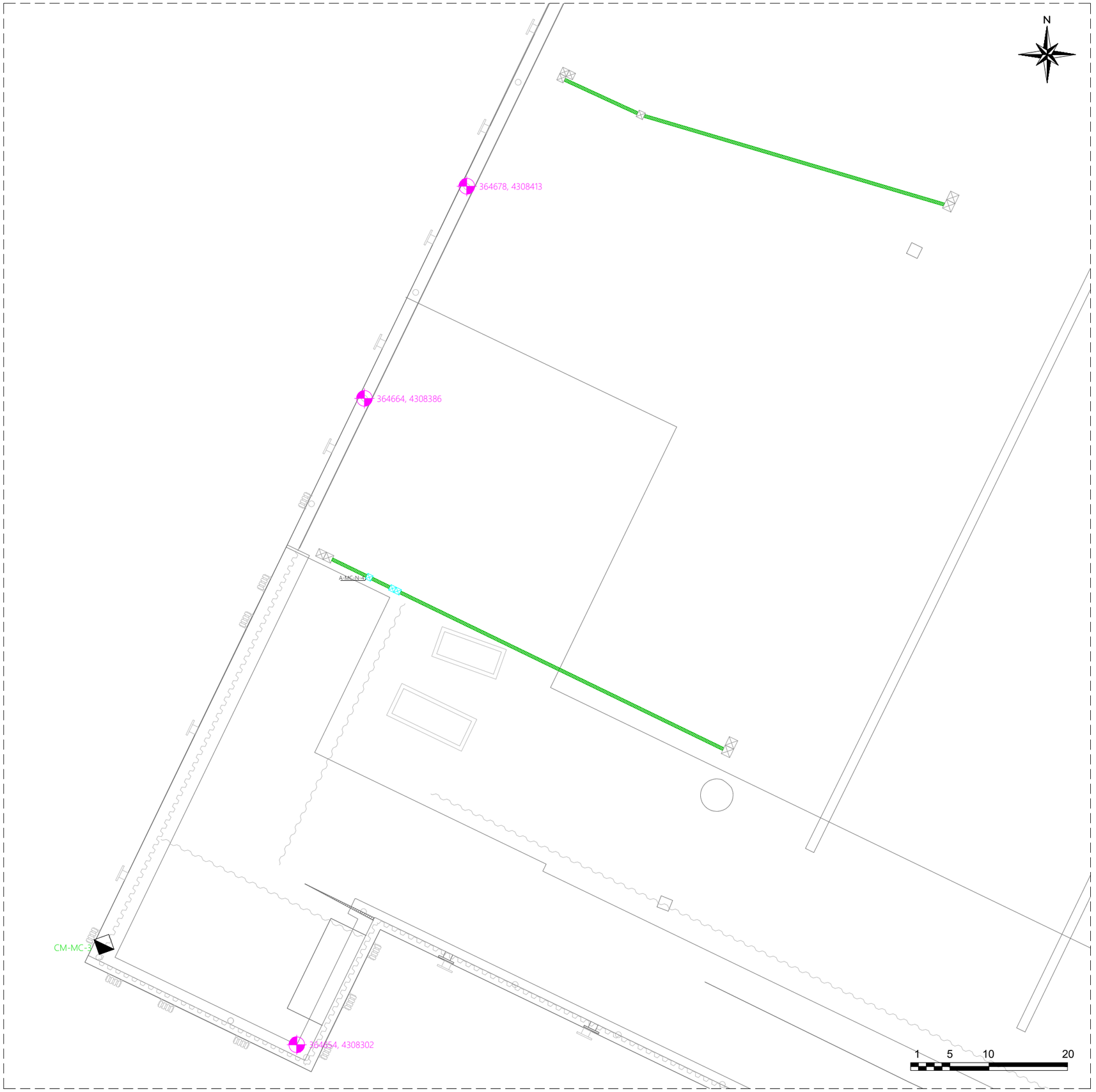
DENOMINACION PLANO :

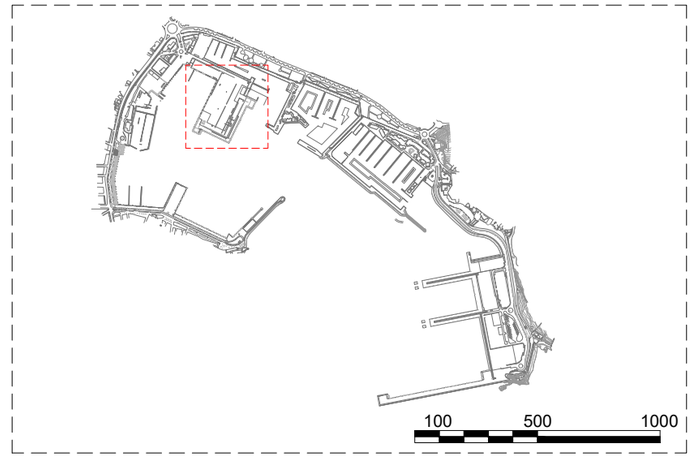
ESTADO FUTURO
ZONA MUELLE COMERCIAL 1/2

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES





LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

PLANO N° : 27

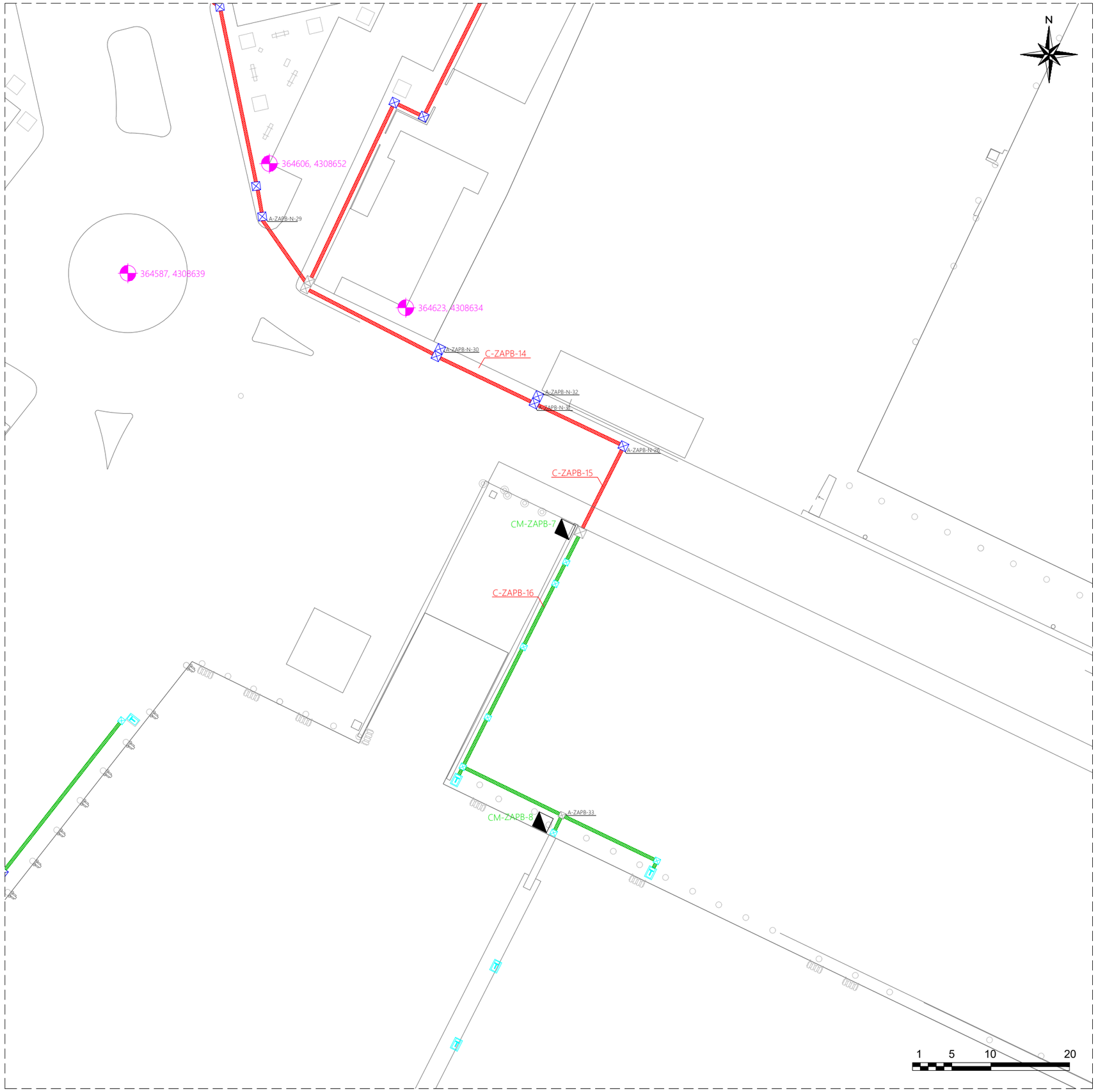
HOJA N° :

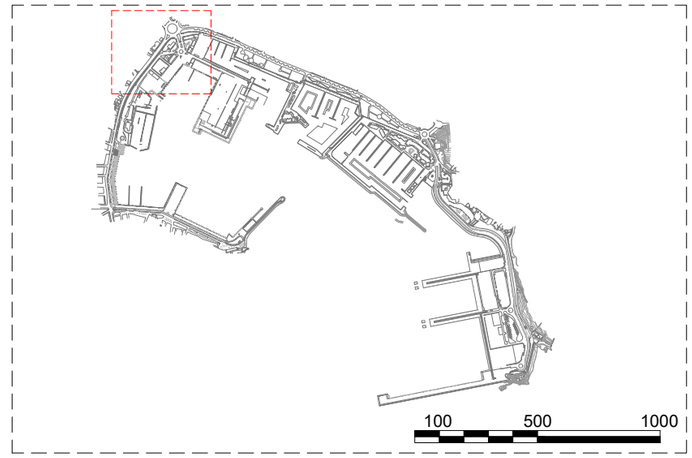
DENOMINACION PLANO :

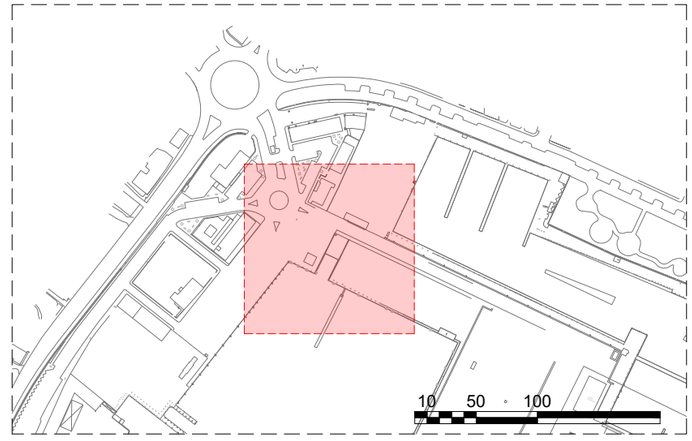
ESTADO FUTURO
ZONA MUELLE COMERCIAL 2/2

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 28

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA APB

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO,

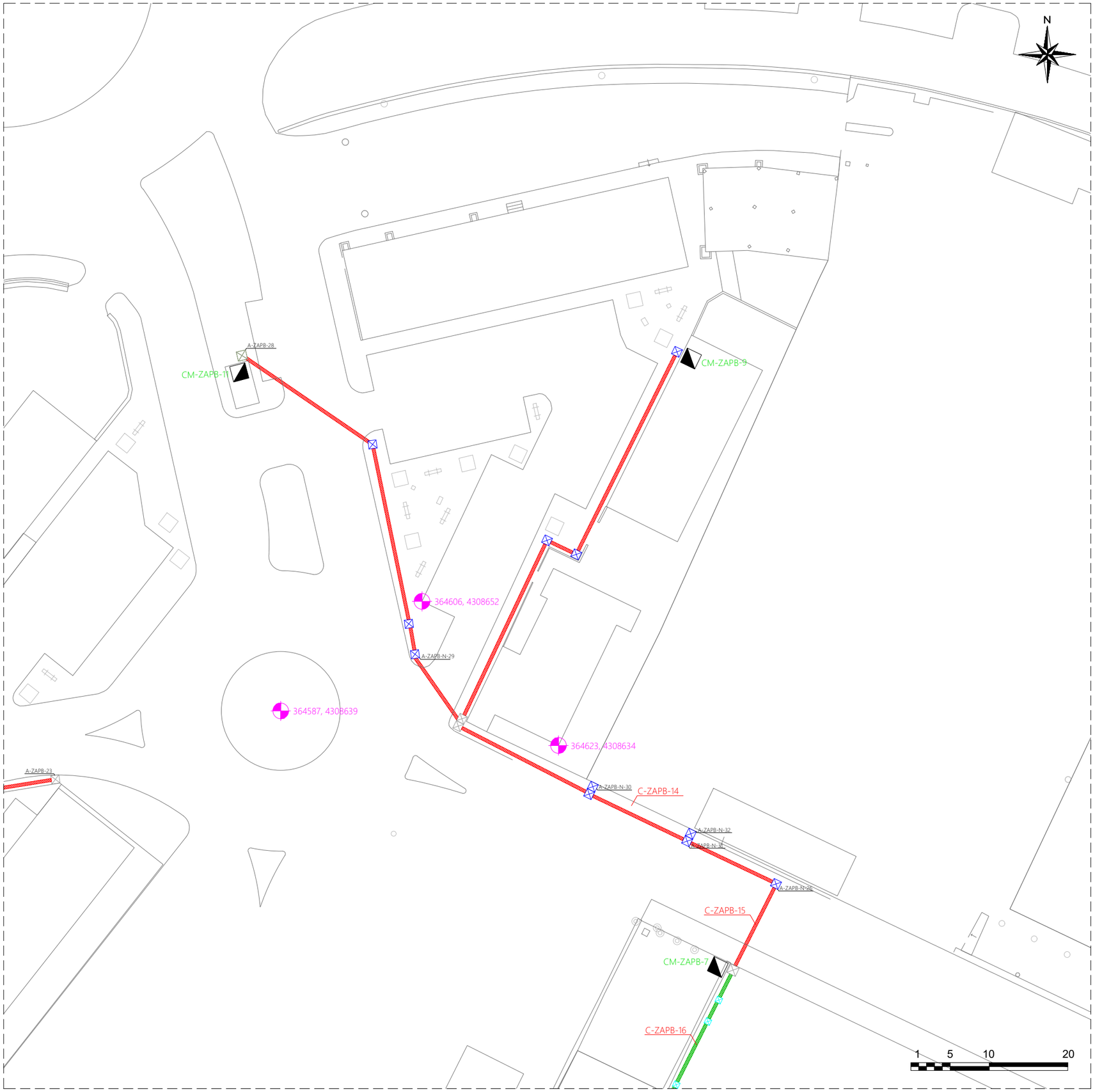
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

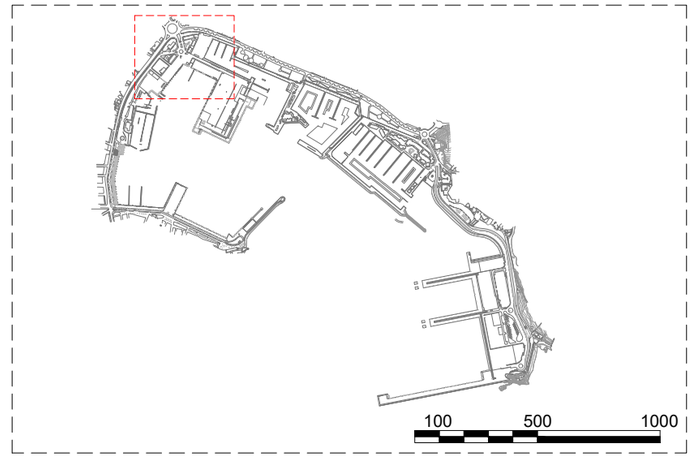
CONFORME,

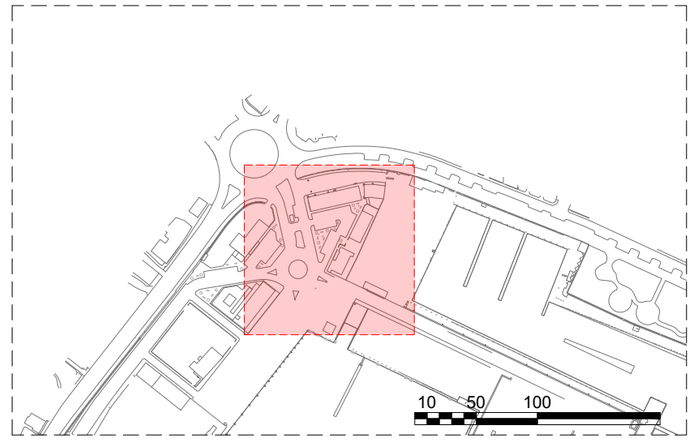
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 29

HOJA Nº :

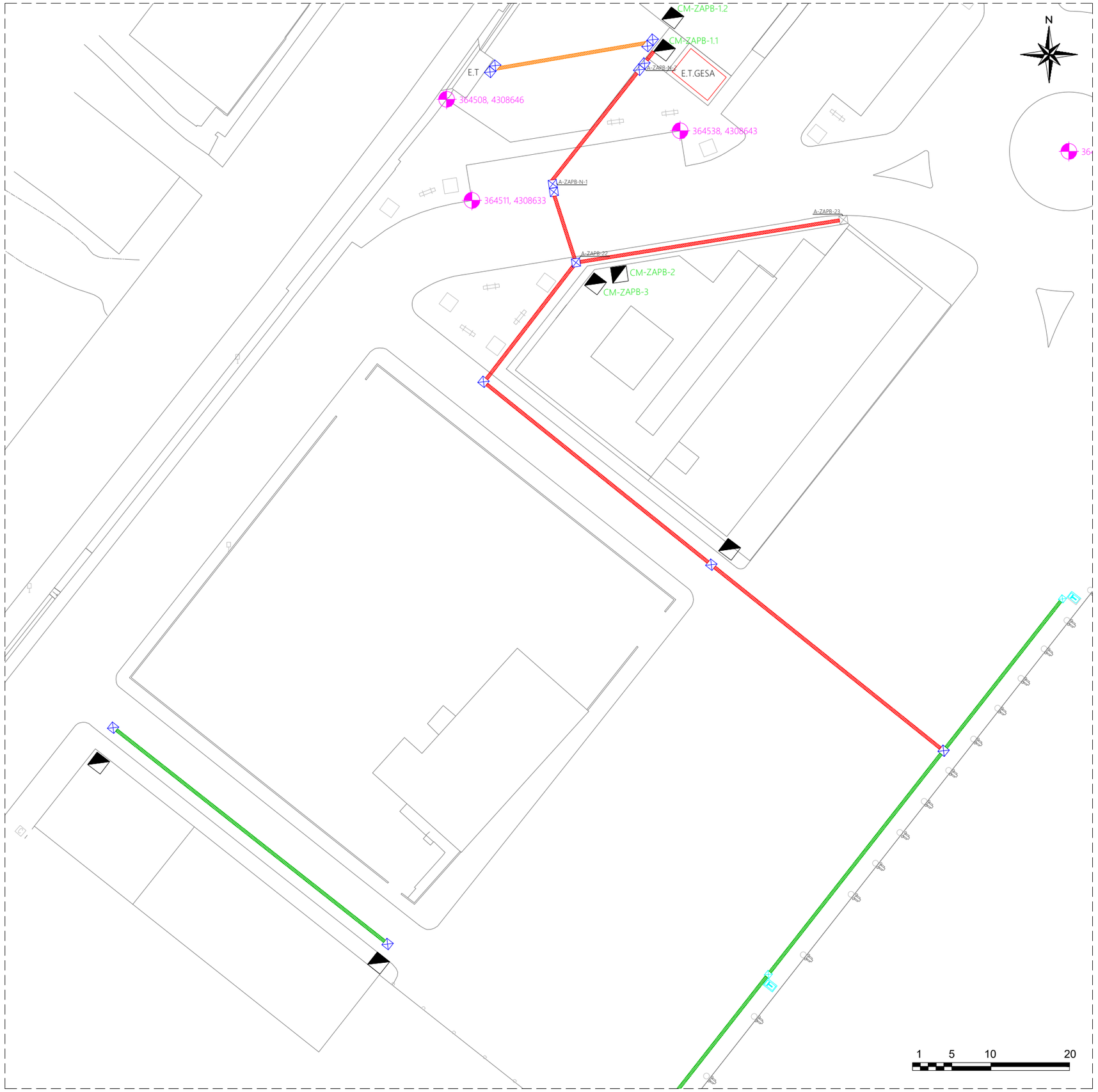
DENOMINACION PLANO :

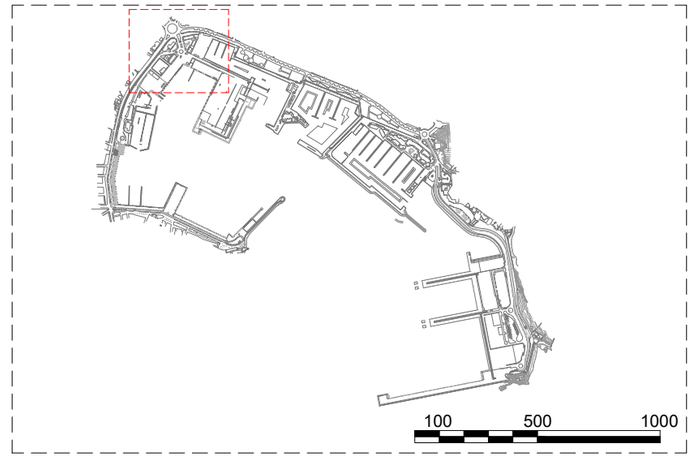
ESTADO FUTURO
ZONA APB

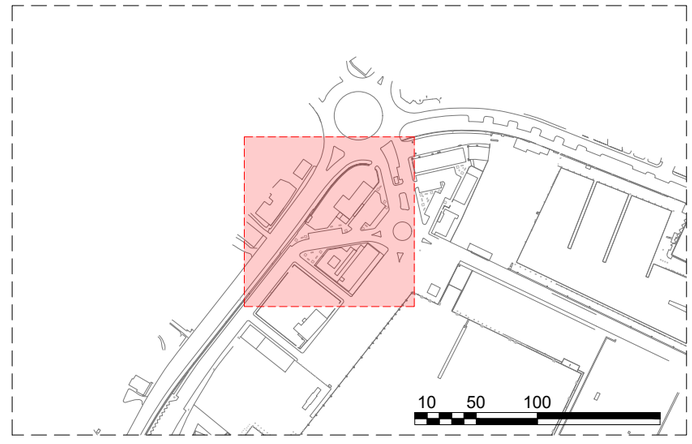
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

PLANO N° : 30

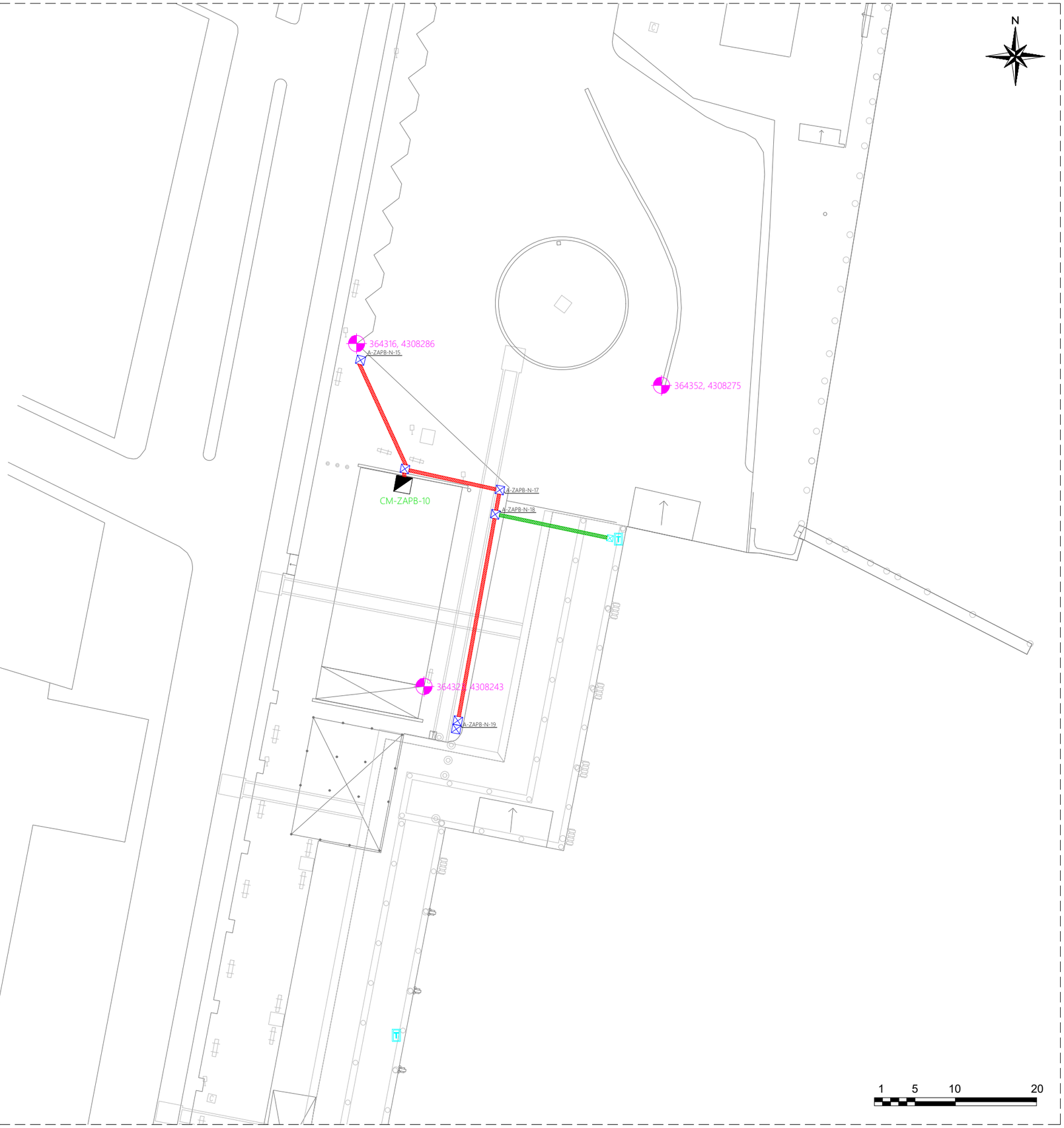
HOJA N° :

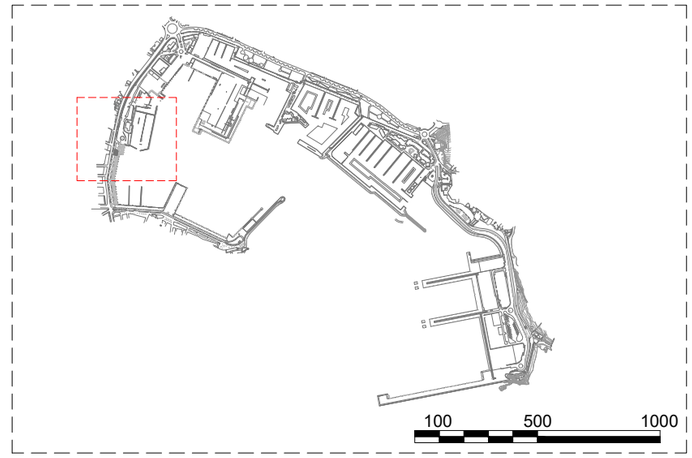
DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA APB

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	V° B°.
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-15522028





LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

PLANO Nº : 31

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

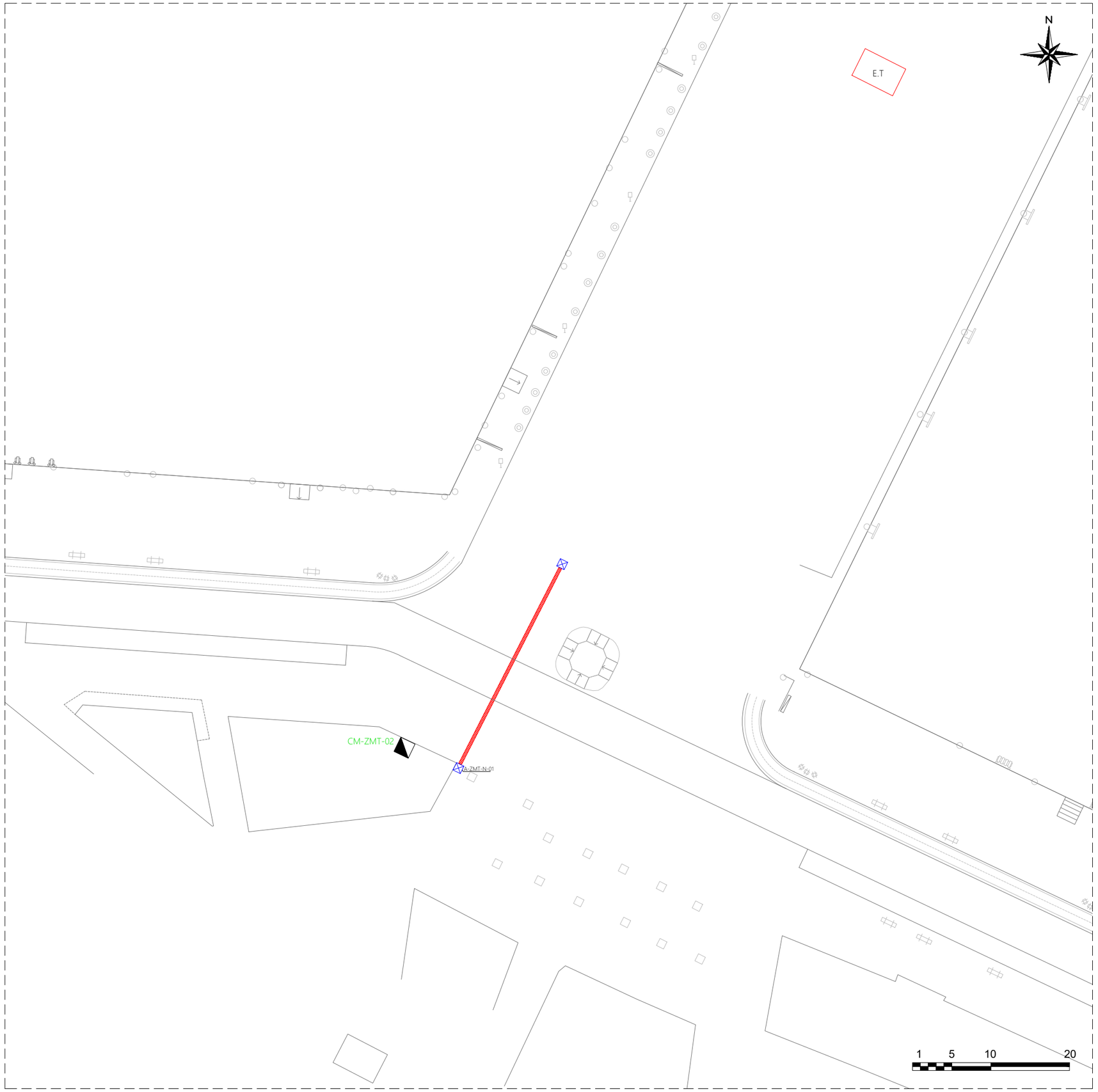
ESTADO FUTURO
ZONA MUELLE DE RIBERA

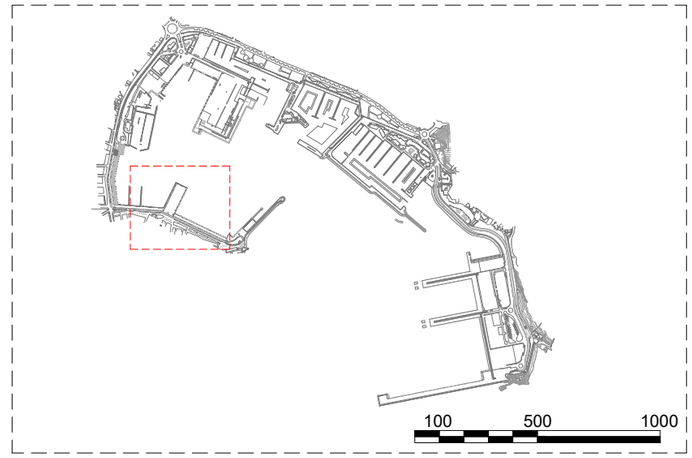
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

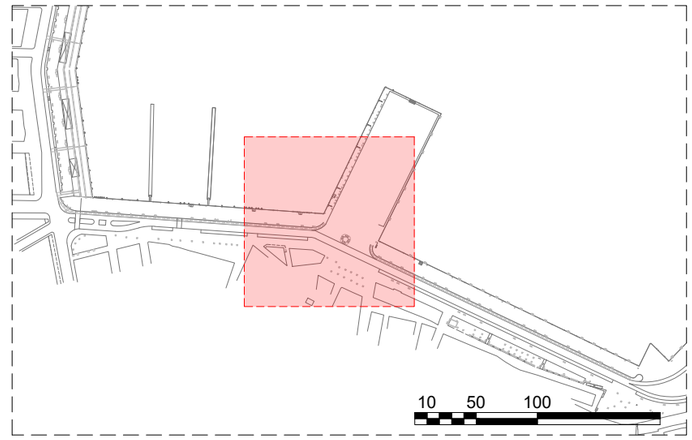
REVISADO,
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

CONFORME,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

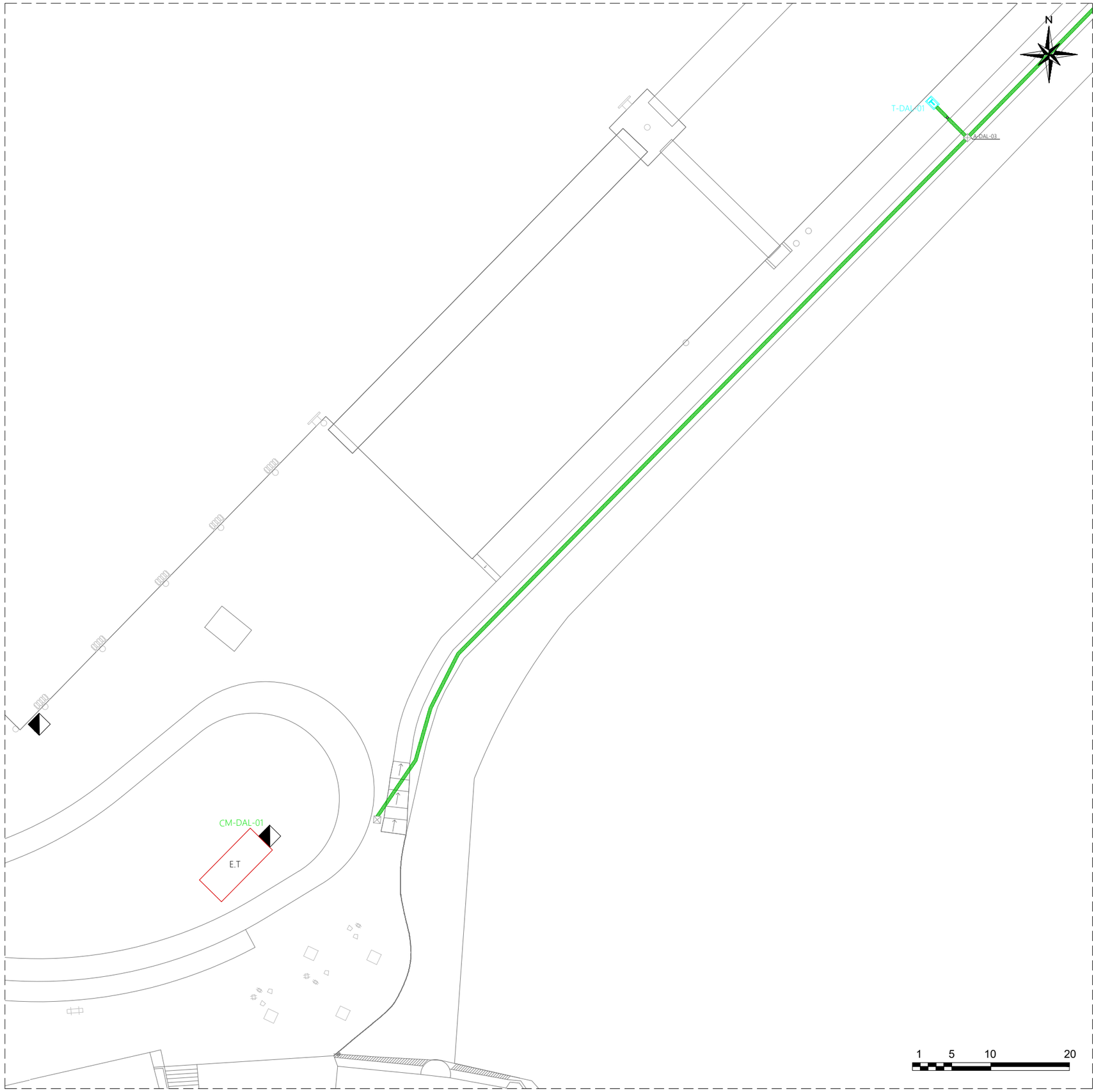
PLANO Nº : 32

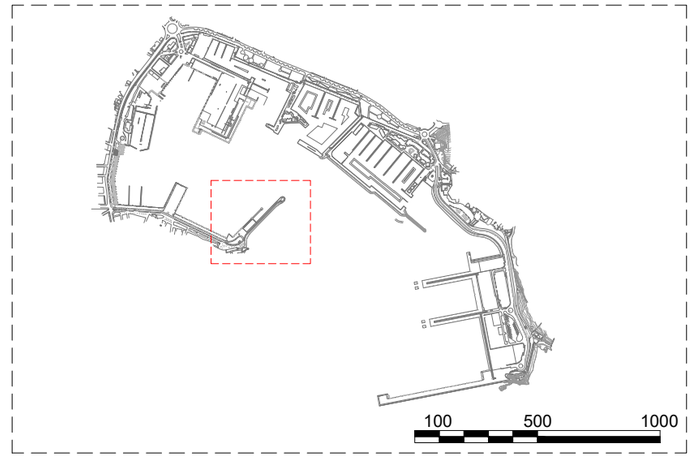
HOJA Nº :

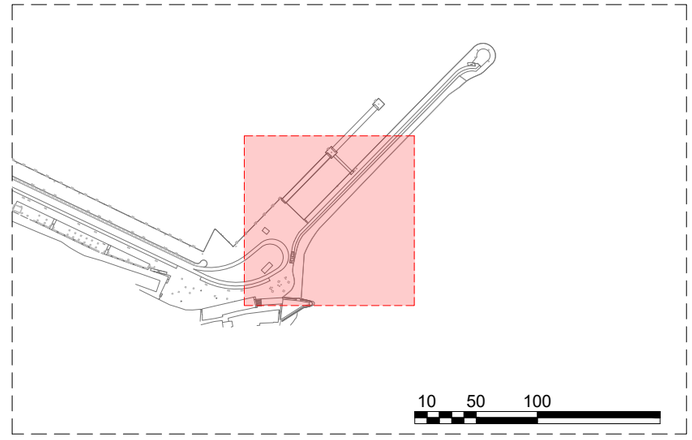
DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA MARTILLO

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO N° : 33

HOJA N° :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 1/2

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

Letter Ingenieros C.I.F. B-19622028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO.

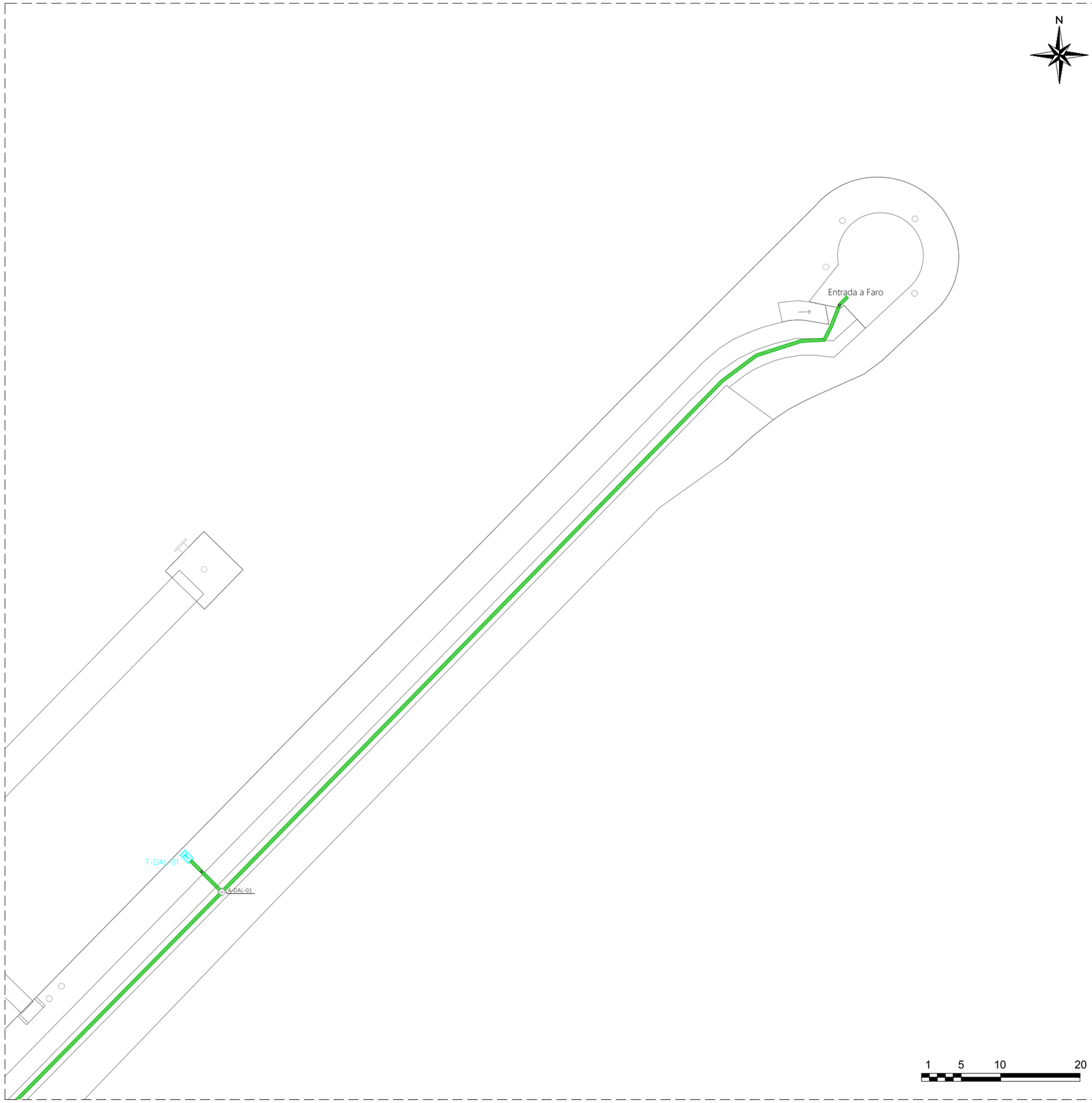
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

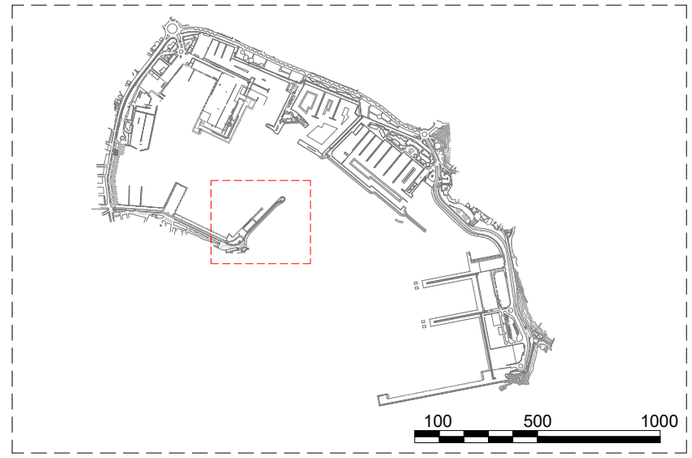
CONFORME.

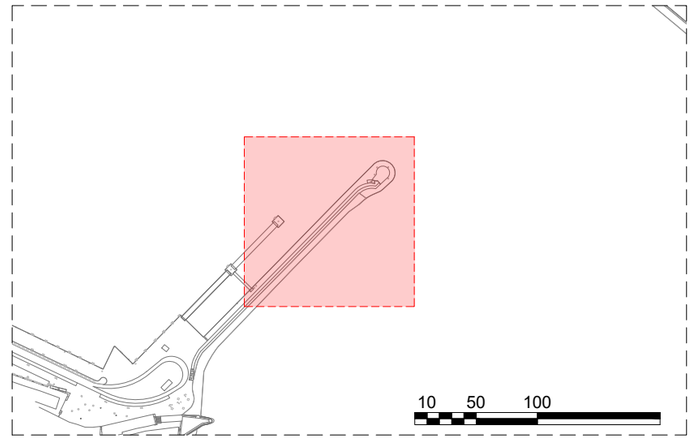
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

V° B°.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES







LEYENDA

- Nueva arqueta de fundición 70x70cm
- Nueva arqueta de fundición 50x50cm
- Arqueta existente
- Torreta de alimentación
- Cuadro eléctrico existente
- Nueva canalización 12 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 6 tubos PVC ∅ 75mm
- Nueva canalización 3 tubos PVC ∅ 75mm
- Tubo PVC exterior
- Canalización proyecto P.O.61.20

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/500

PLANO Nº : 34

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESTADO FUTURO
ZONA DIQUE DE ABRIGO LEVANTE 2/2

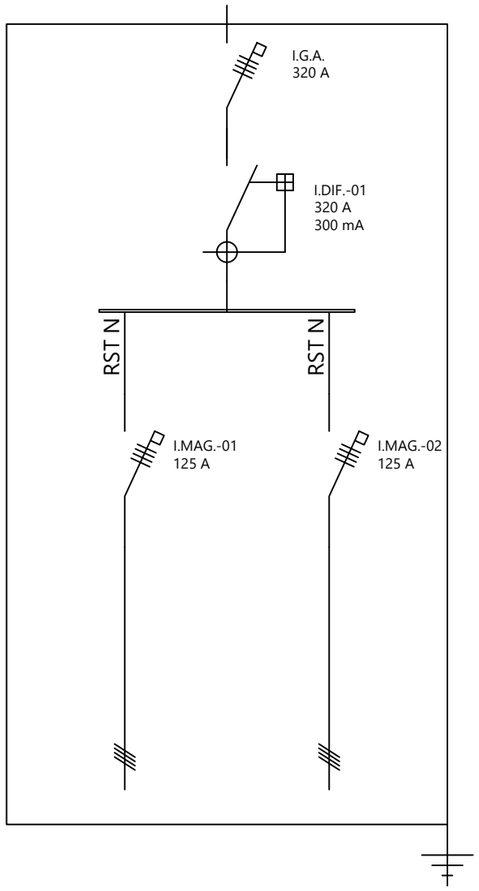
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

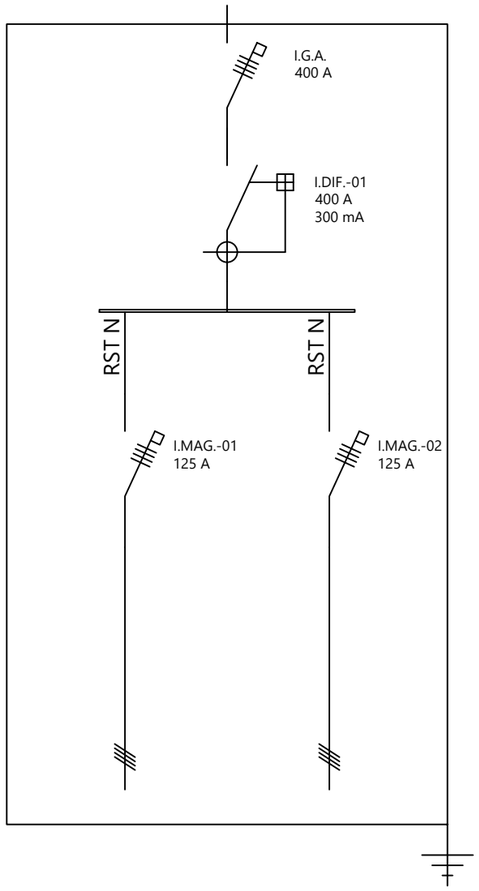
EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

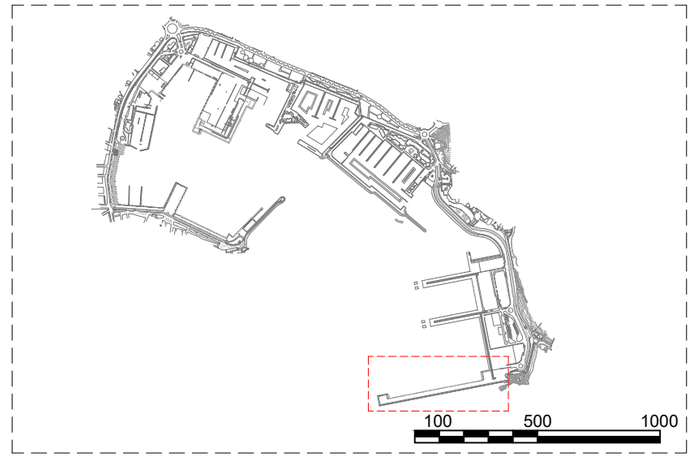
Letter Ingenieros C.I.F. B-15522028

T-DAB-1



T-DAB-2





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 35

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR T–DAB–1 y T–DAB–2

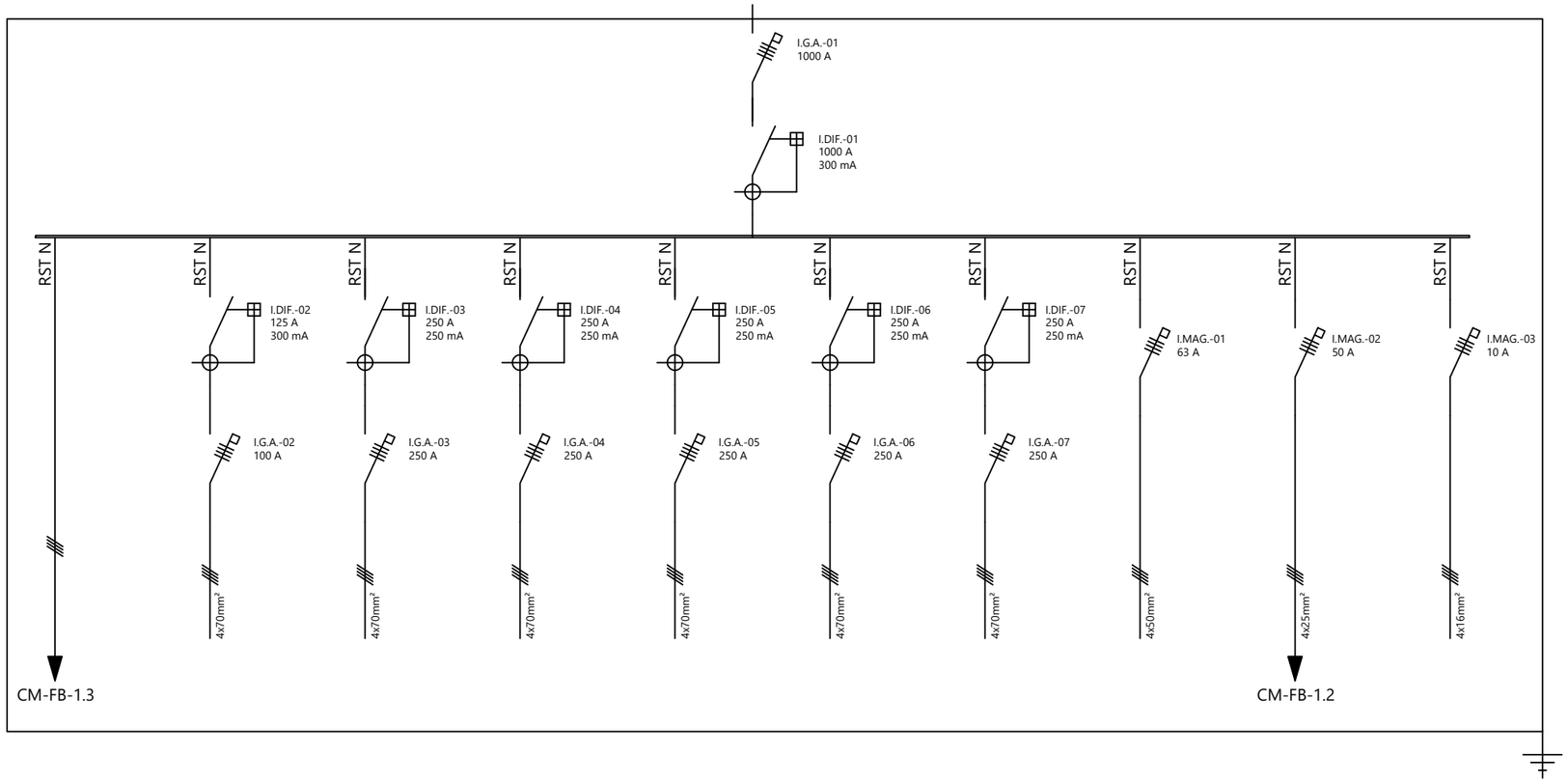
FECHA: JULIO 2021

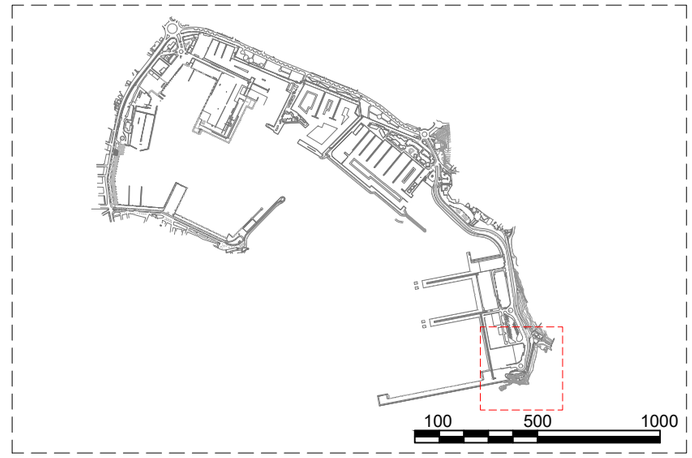
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-FB-1.1





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 36

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM–FB–1.1

HOJA Nº :

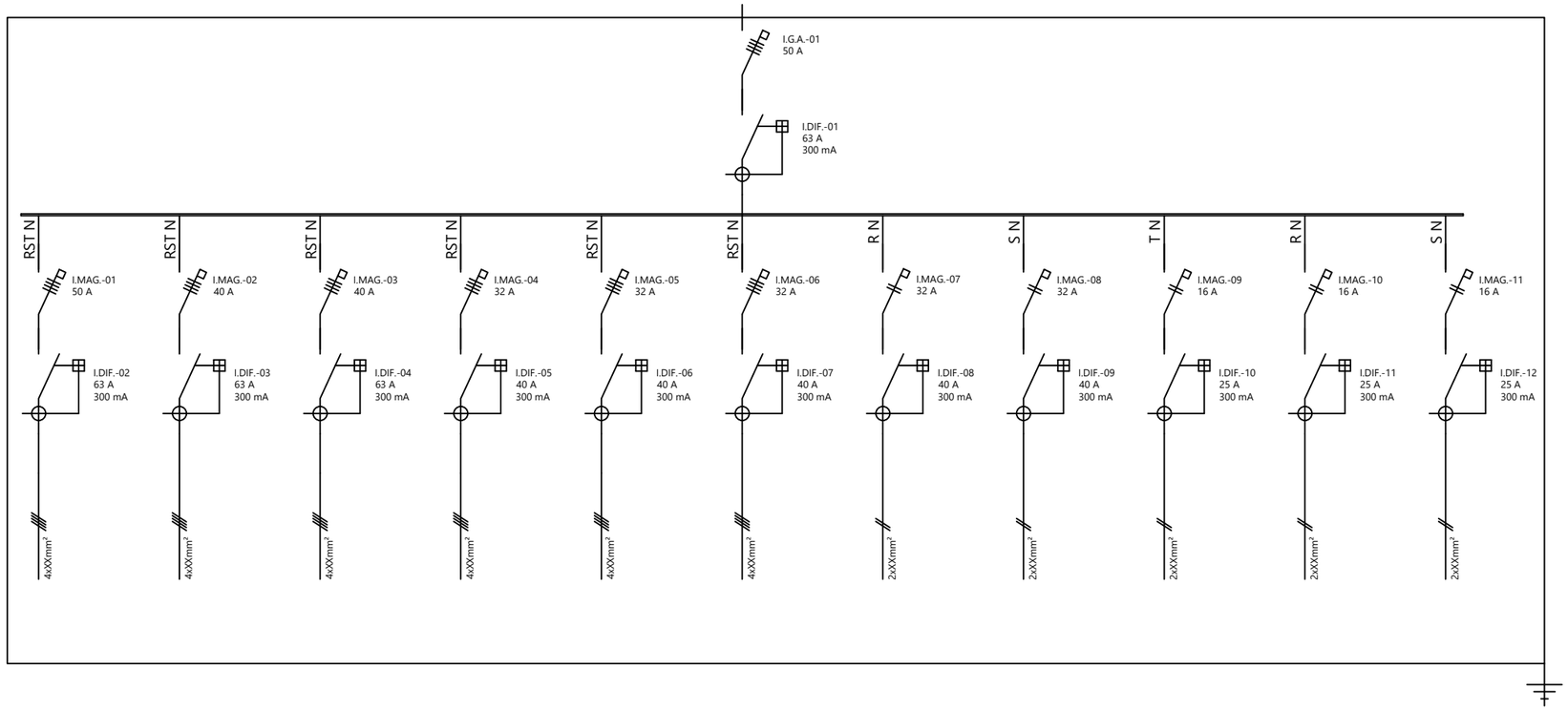
FECHA: JULIO 2021

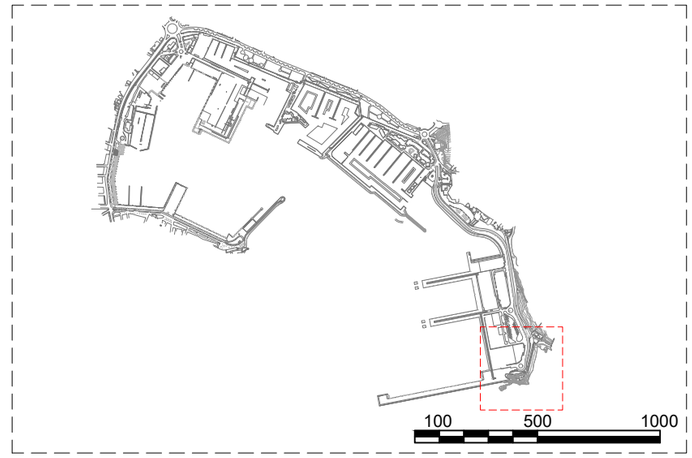
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-FB-1.3





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 37

HOJA Nº :

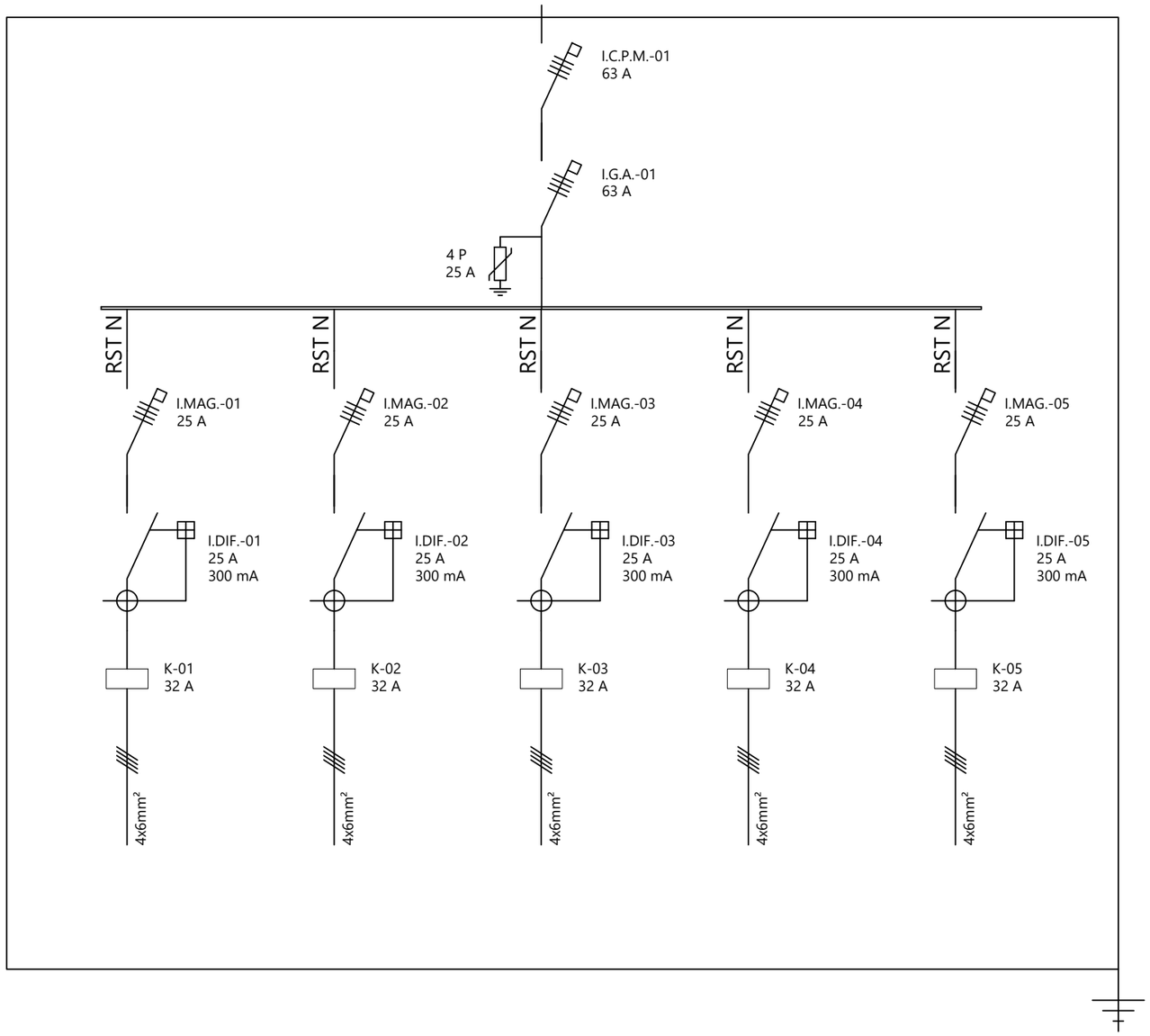
DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-FB-1.3

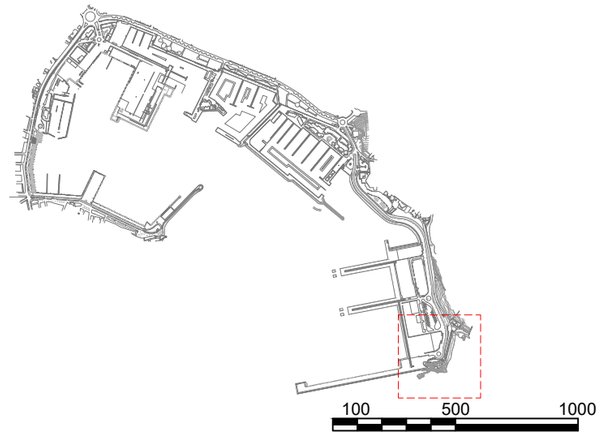
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-FB-1.4



Esquema multifilar según lo indicado en el proyecto: "Proyecto de actuaciones para la mejora de la eficiencia energética del alumbrado público del Puerto de Eivissa (P.O. 153.15)"



LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA
P.0.03.21

ESCALAS:
S/E

PLANO Nº :
38

DENOMINACION PLANO :
ESQUEMA UNIFILAR CM–FB–1.4

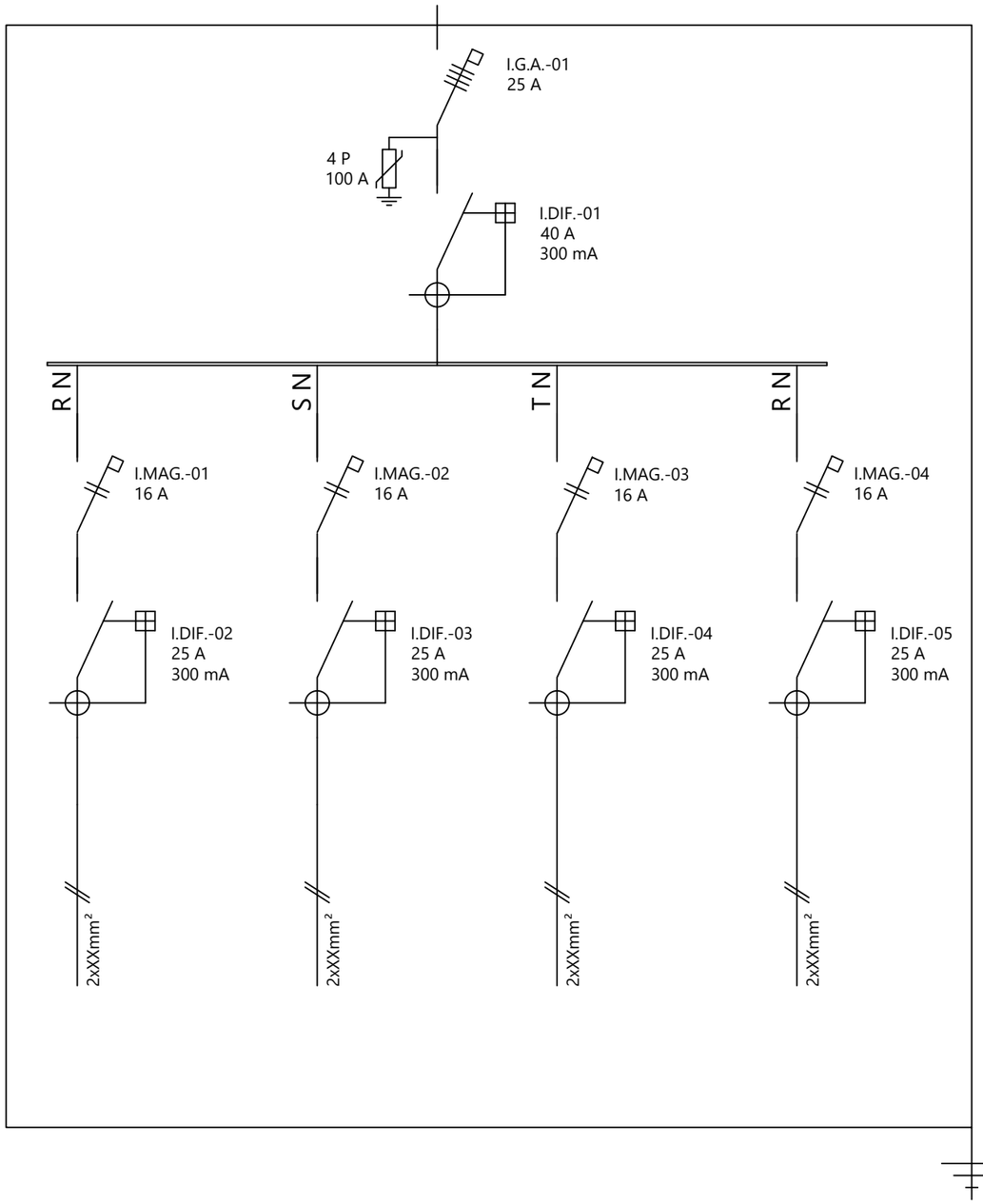
FECHA
JULIO 2021

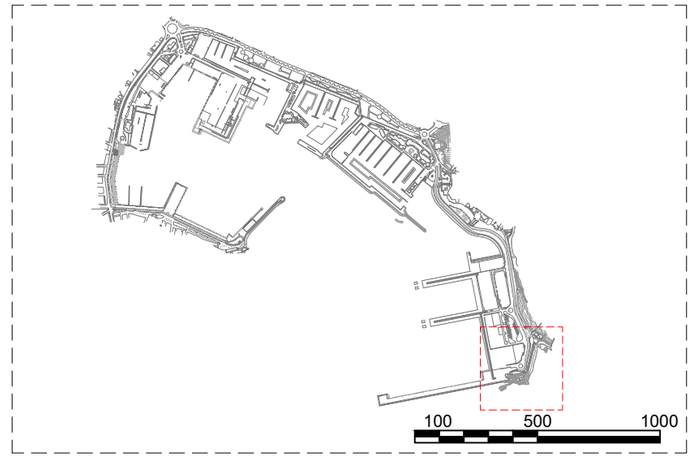
HOJA Nº :

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-FB-4





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 39

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–FB–4

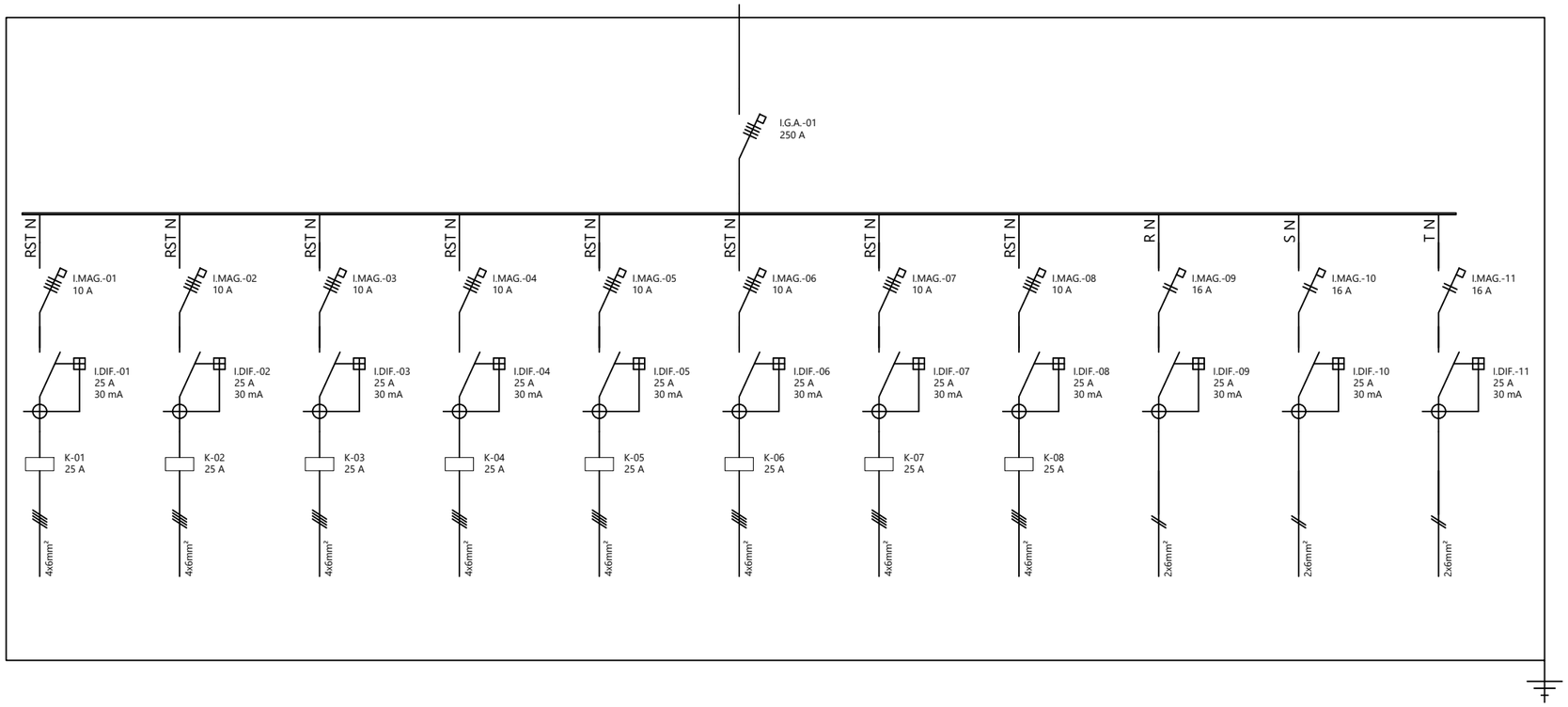
FECHA: JULIO 2021

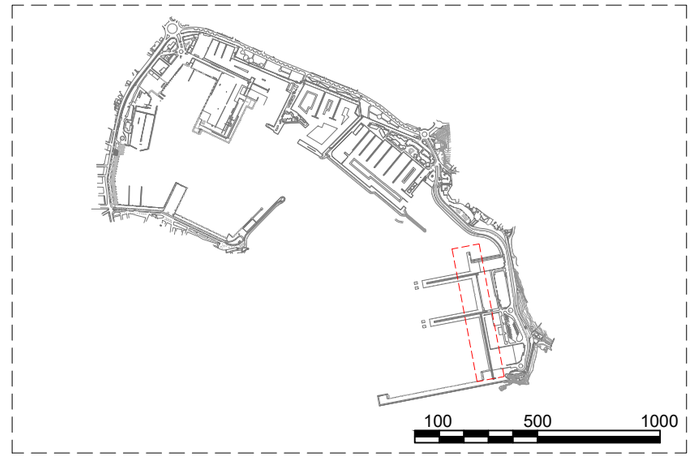
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-MSB-1





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 40

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–MSB–1

FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº :

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO,

JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

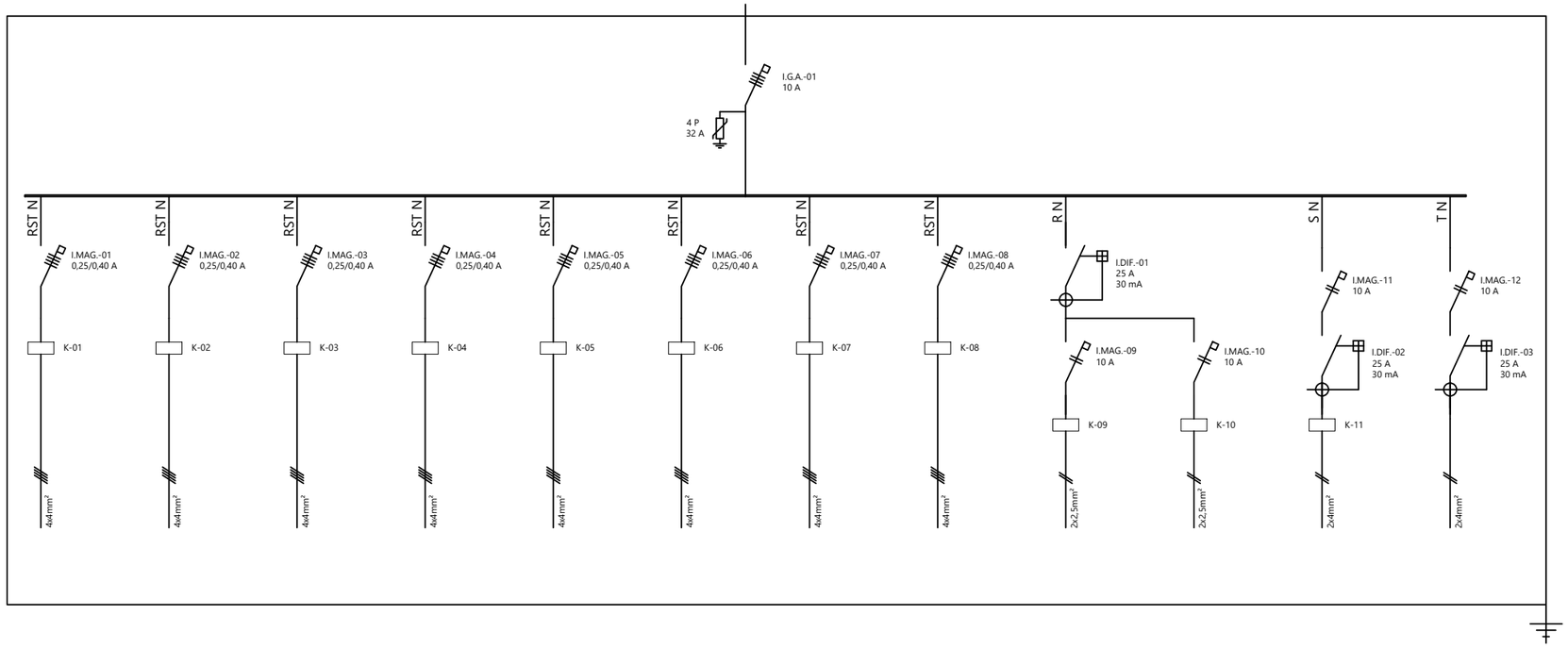
CONFORME,

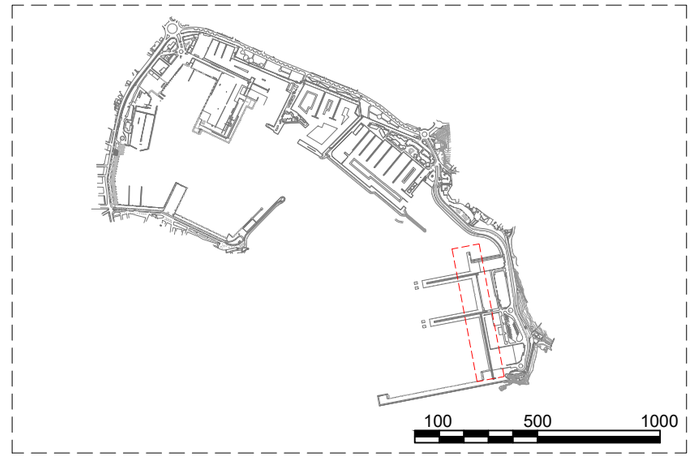
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-MSB-2





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 41

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–MSB–2

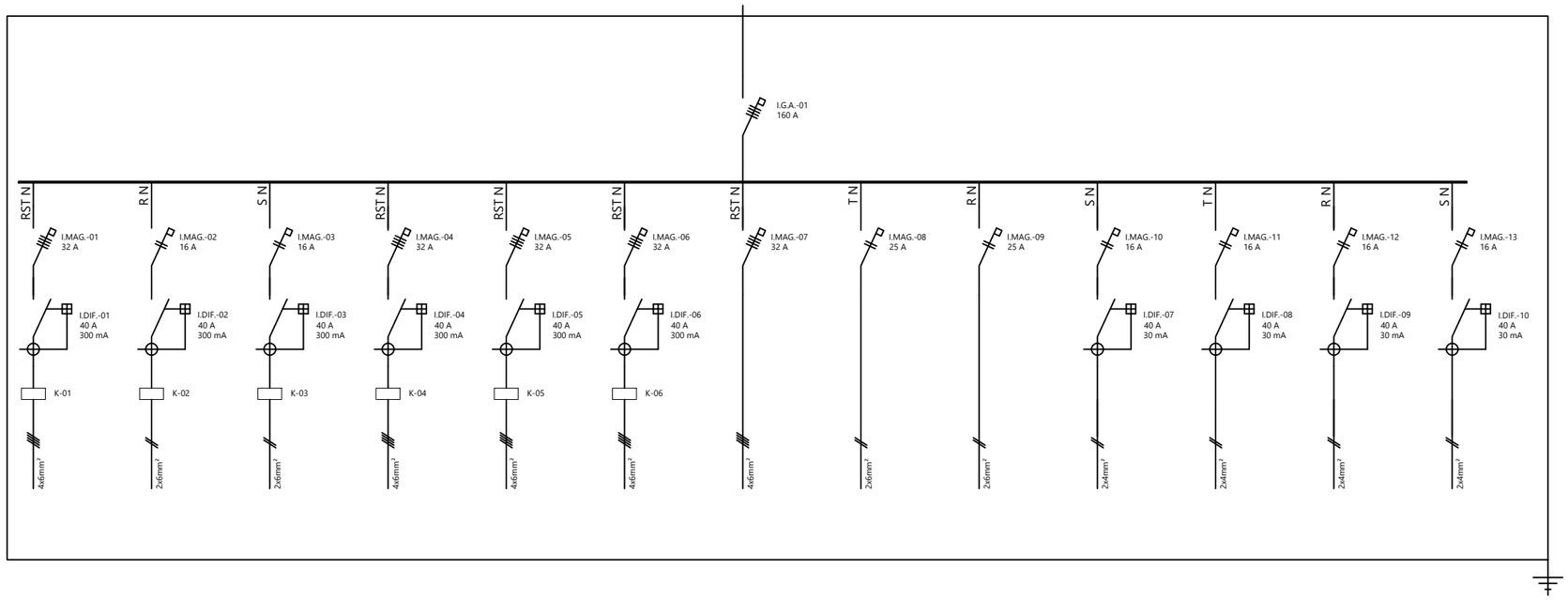
FECHA: JULIO 2021

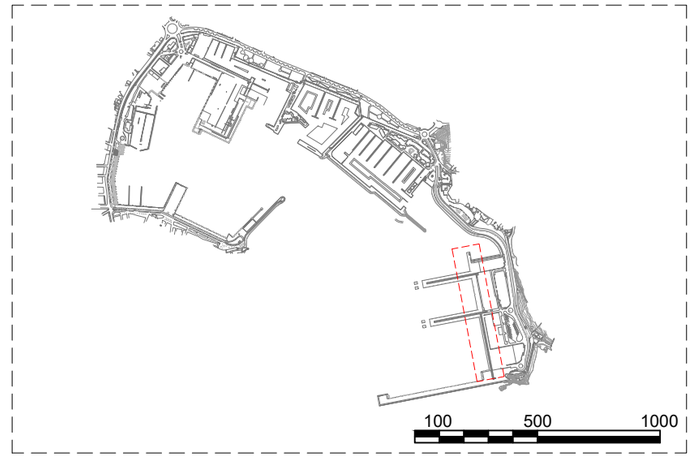
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros
C.I.F. B-19522028

CM-MSB-3





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

PLANO Nº : 42

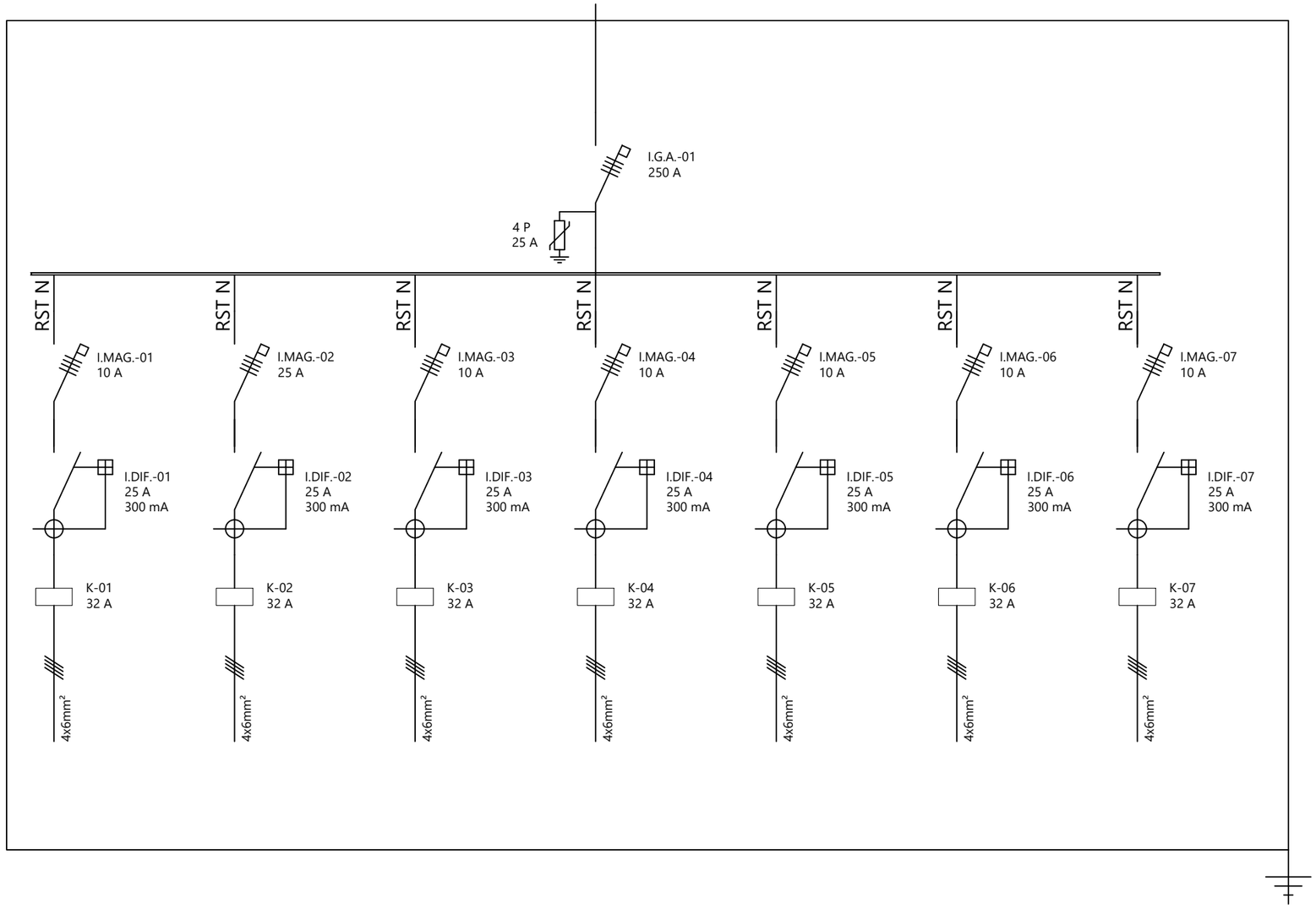
HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

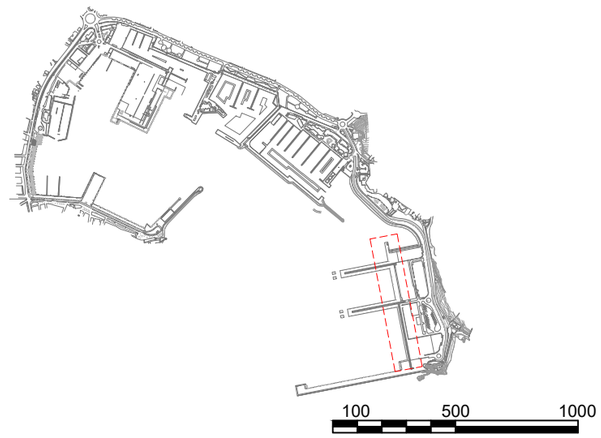
ESQUEMA UNIFILAR CM-MSB-3

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-MSB-4



Esquema multifilar según lo indicado en el proyecto: "Proyecto de actuaciones para la mejora de la eficiencia energética del alumbrado público del Puerto de Eivissa (P.O. 153.15)"



LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 43

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM–MSB–4

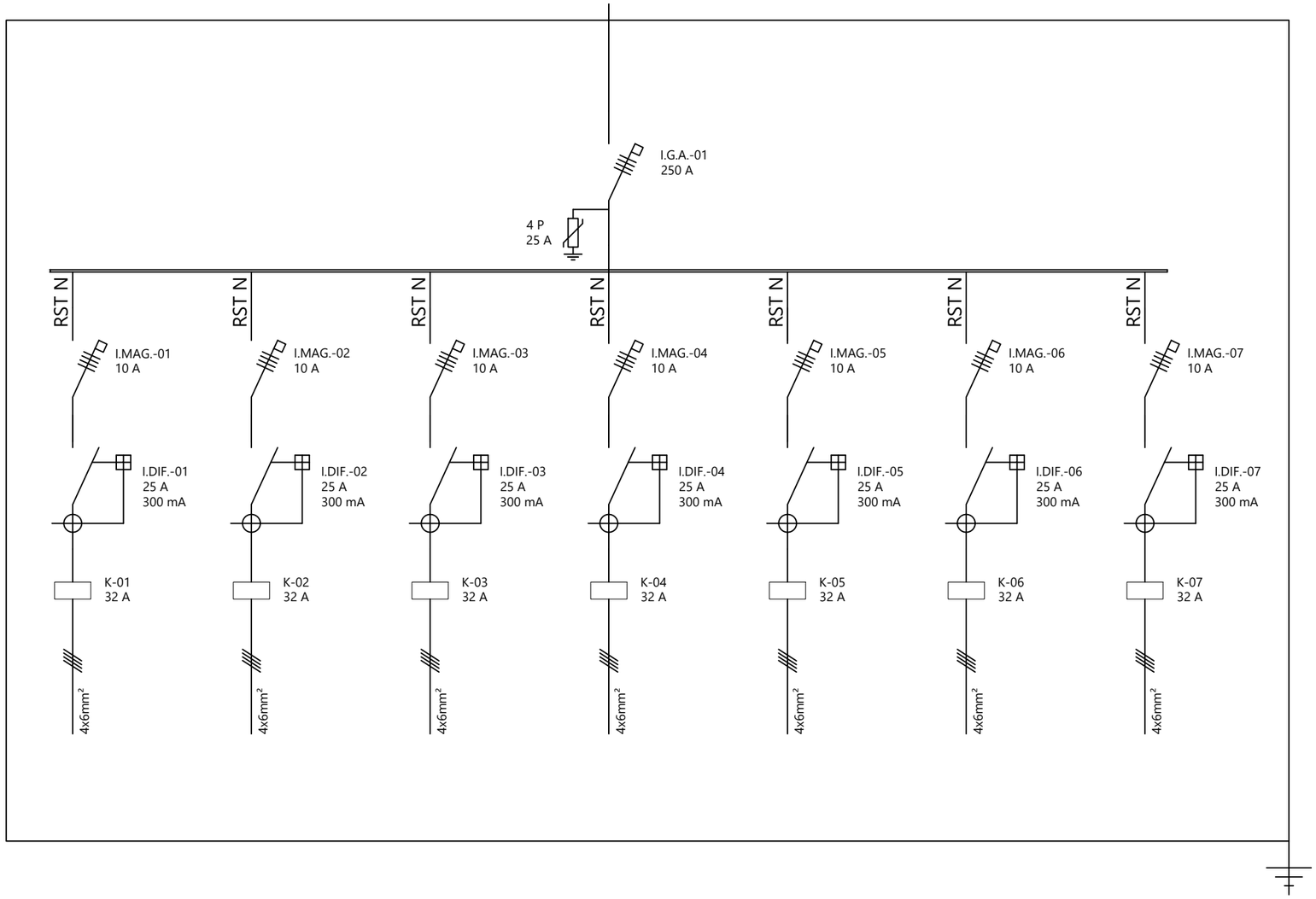
FECHA: JULIO 2021

HOJA Nº :

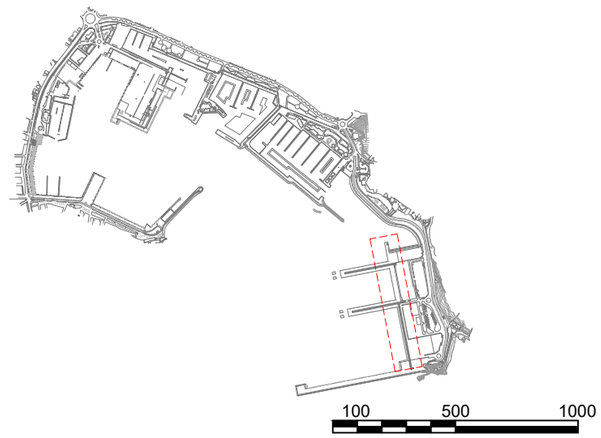
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-MSB-5



Esquema multifilar según lo indicado en el proyecto: "Proyecto de actuaciones para la mejora de la eficiencia energética del alumbrado público del Puerto de Eivissa (P.O. 153.15)"



LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO
"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 44

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM–MSB–5

FECHA: JULIO 2021

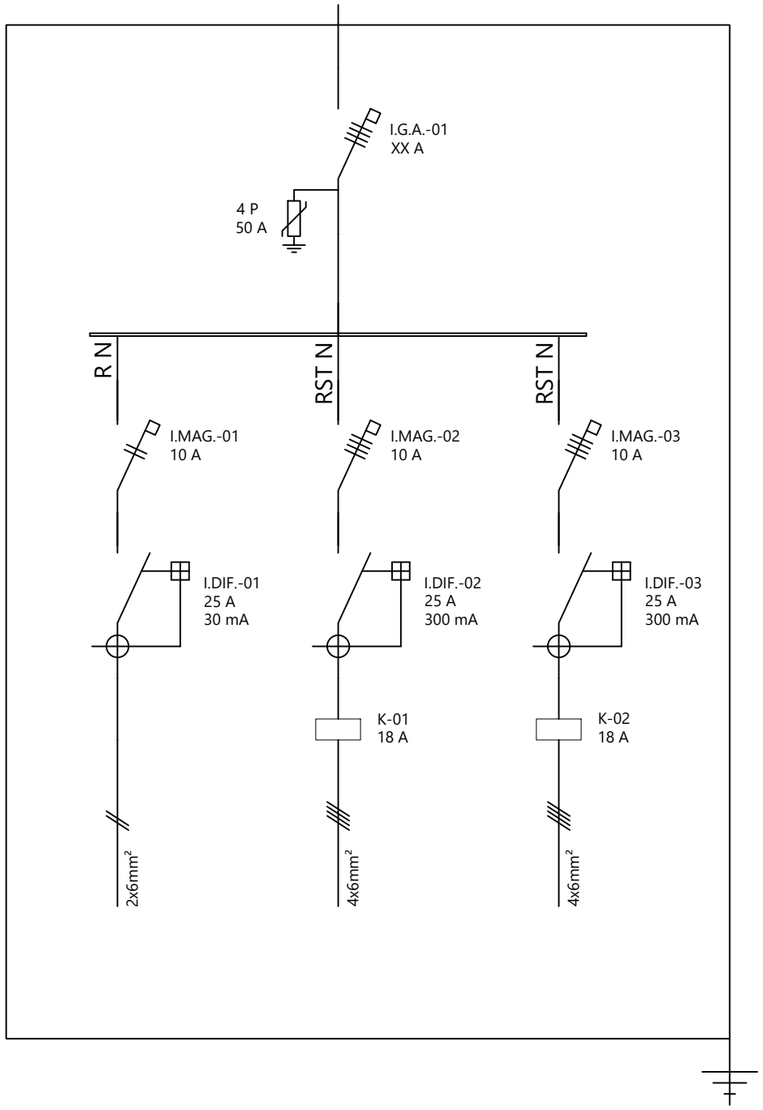
HOJA Nº :

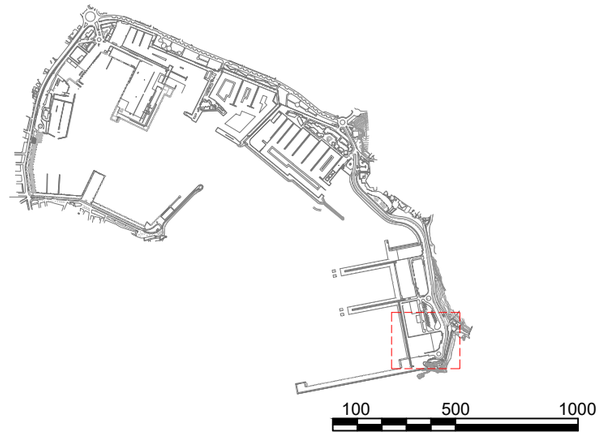
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-EXPB-1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 45

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–EXPB–1

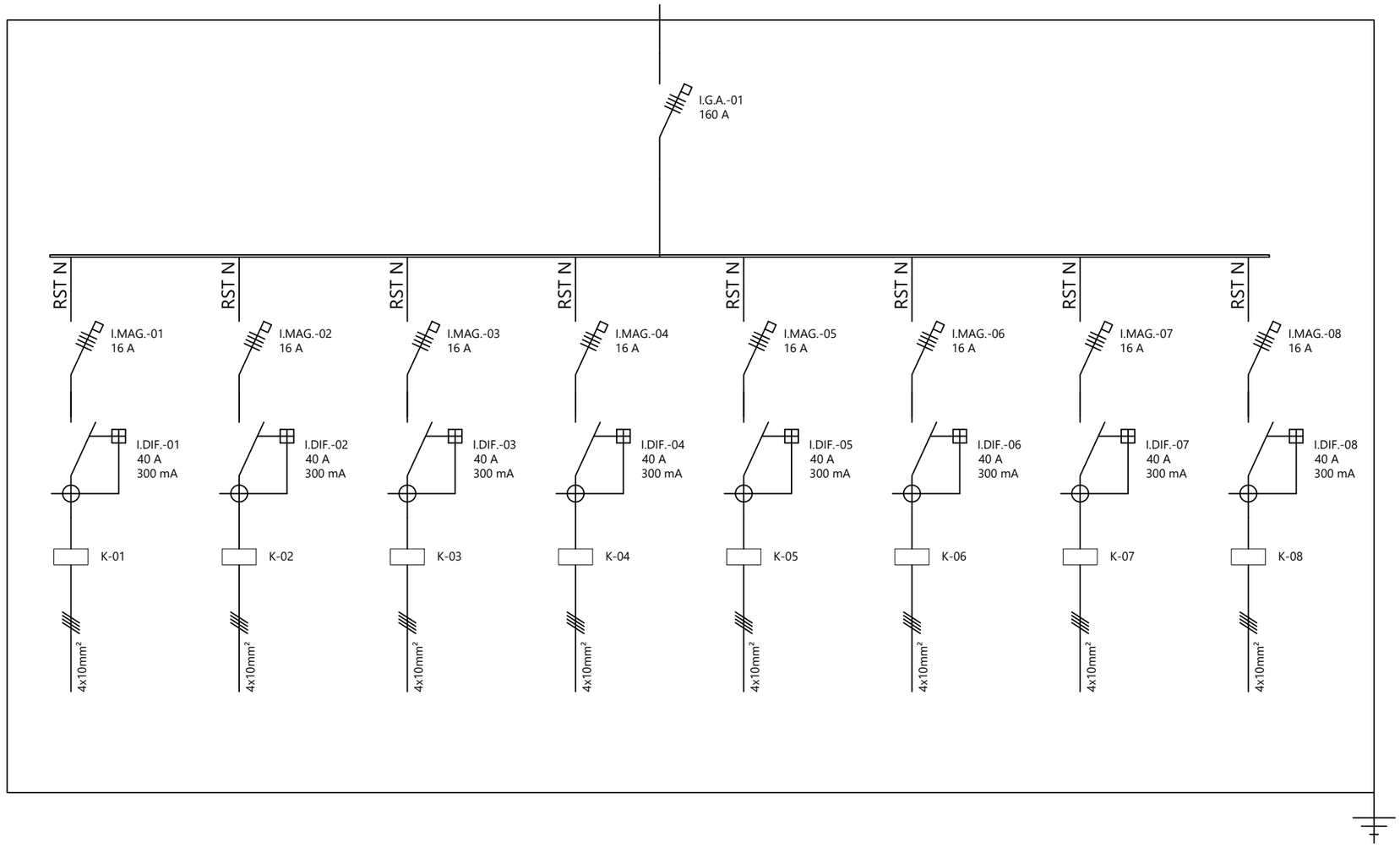
FECHA: JULIO 2021

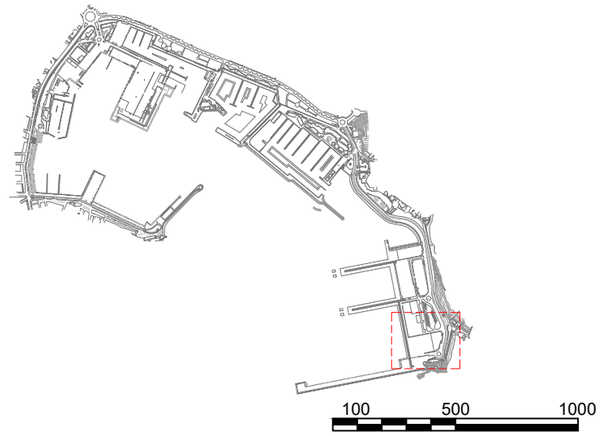
HOJA Nº :

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-EXPB-2





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 46

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-EXPB-2

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO,

JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

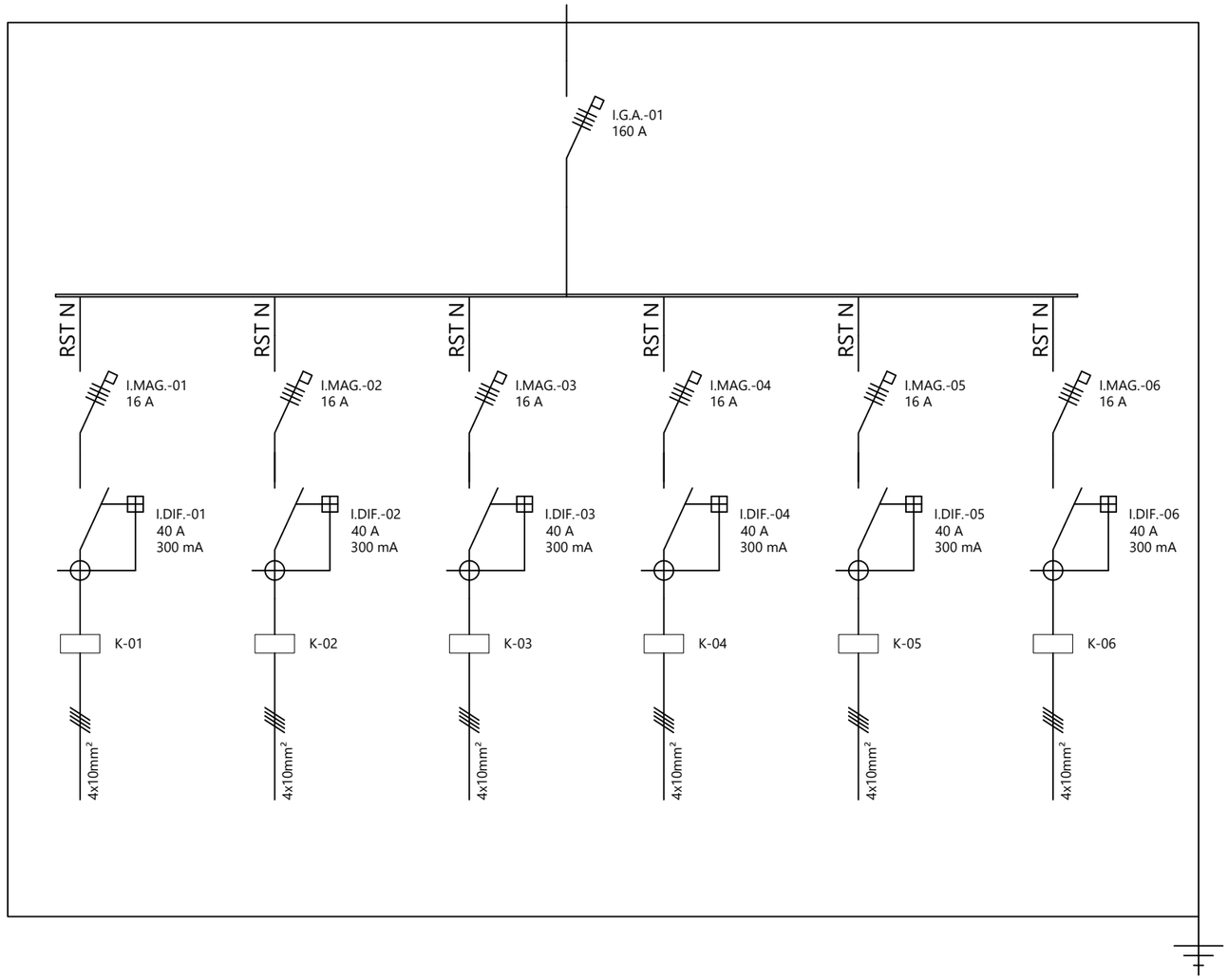
CONFORME,

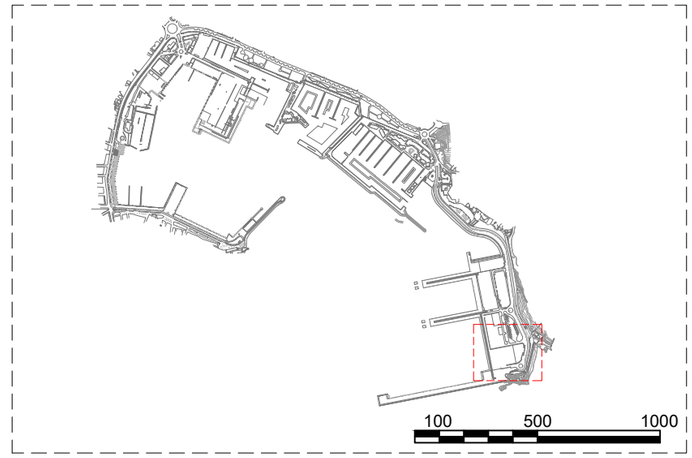
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-EXPB-3





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 47

HOJA Nº :

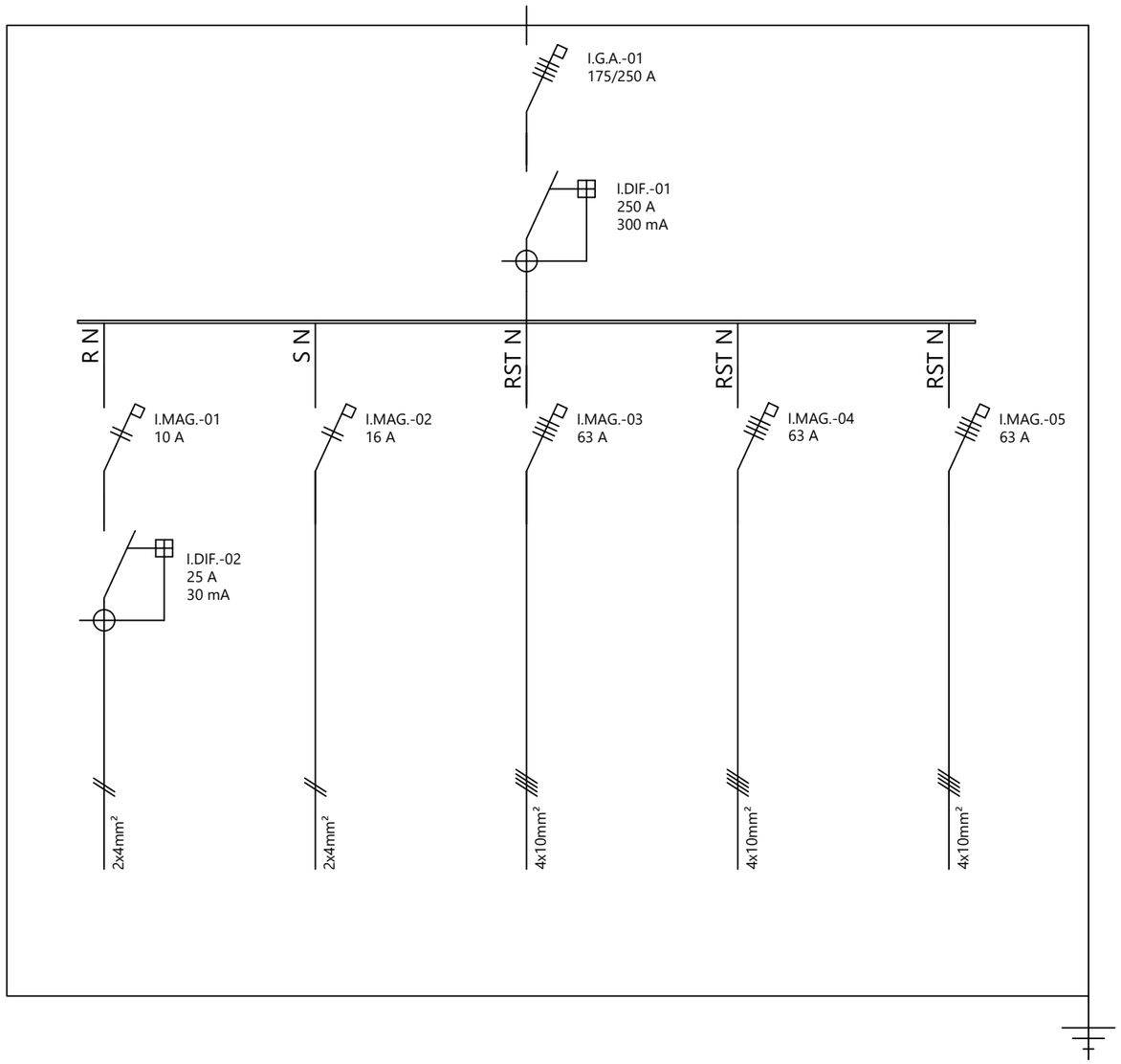
DENOMINACION PLANO :

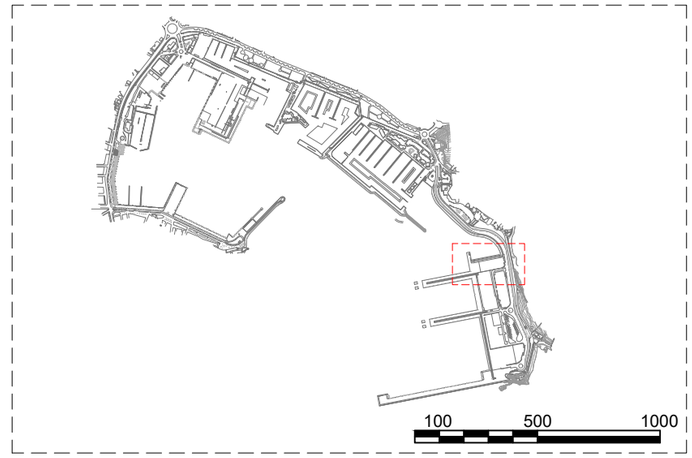
ESQUEMA UNIFILAR CM-EXPB-3

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-MF-1





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 48

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–MF–1

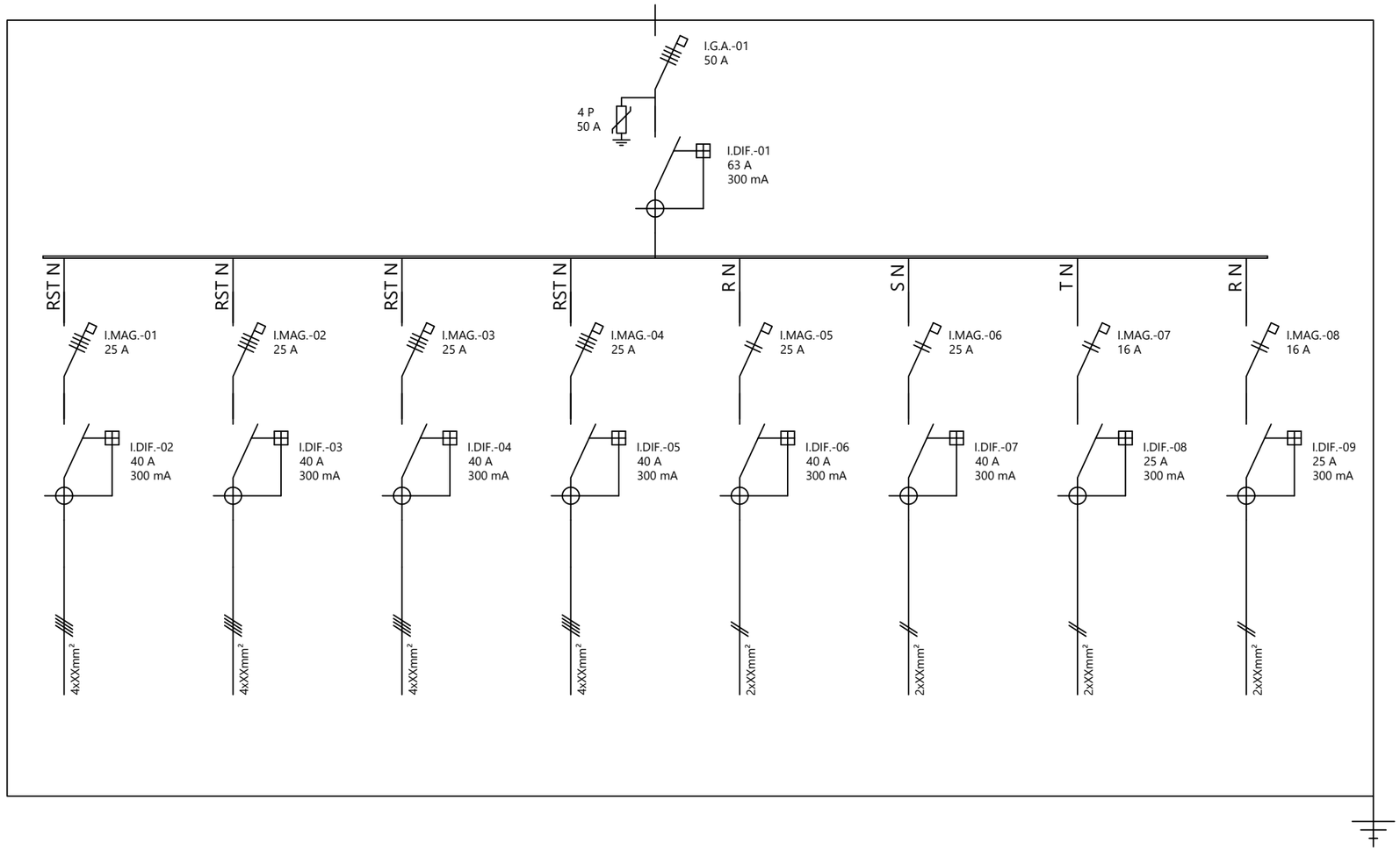
FECHA: JULIO 2021

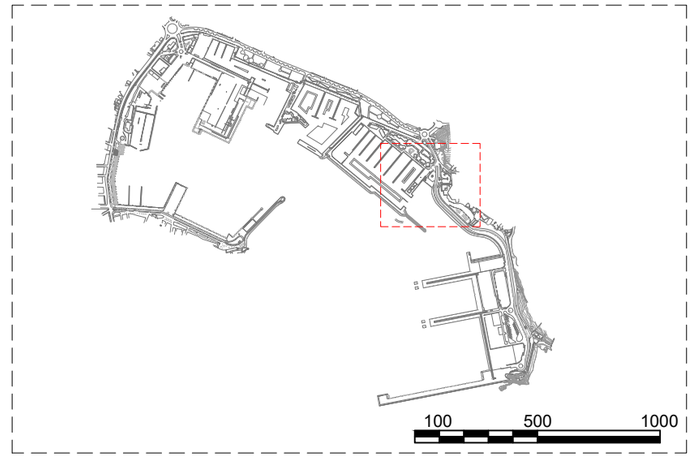
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-ZHC-1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 49

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM–ZHC–1

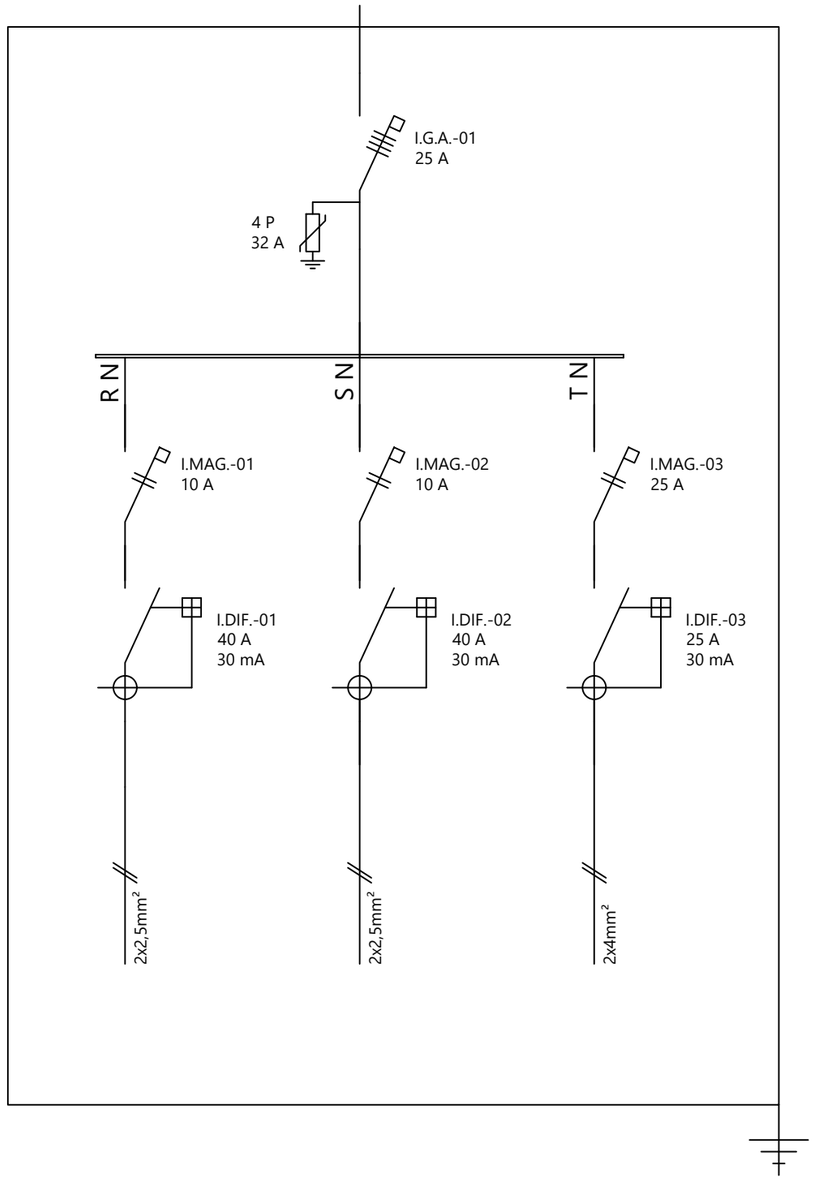
HOJA Nº :

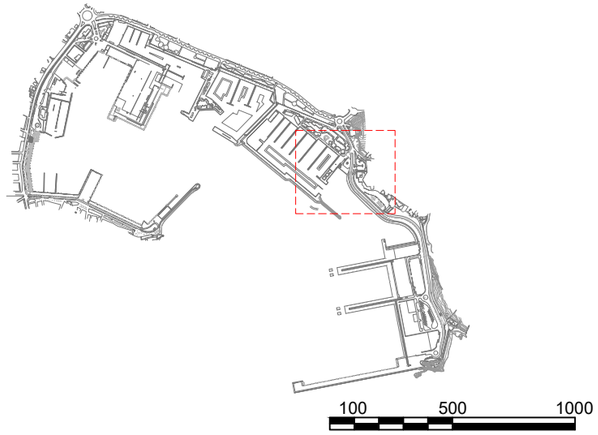
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-ZHC-2





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO N° : 50

HOJA N° :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–ZHC–2

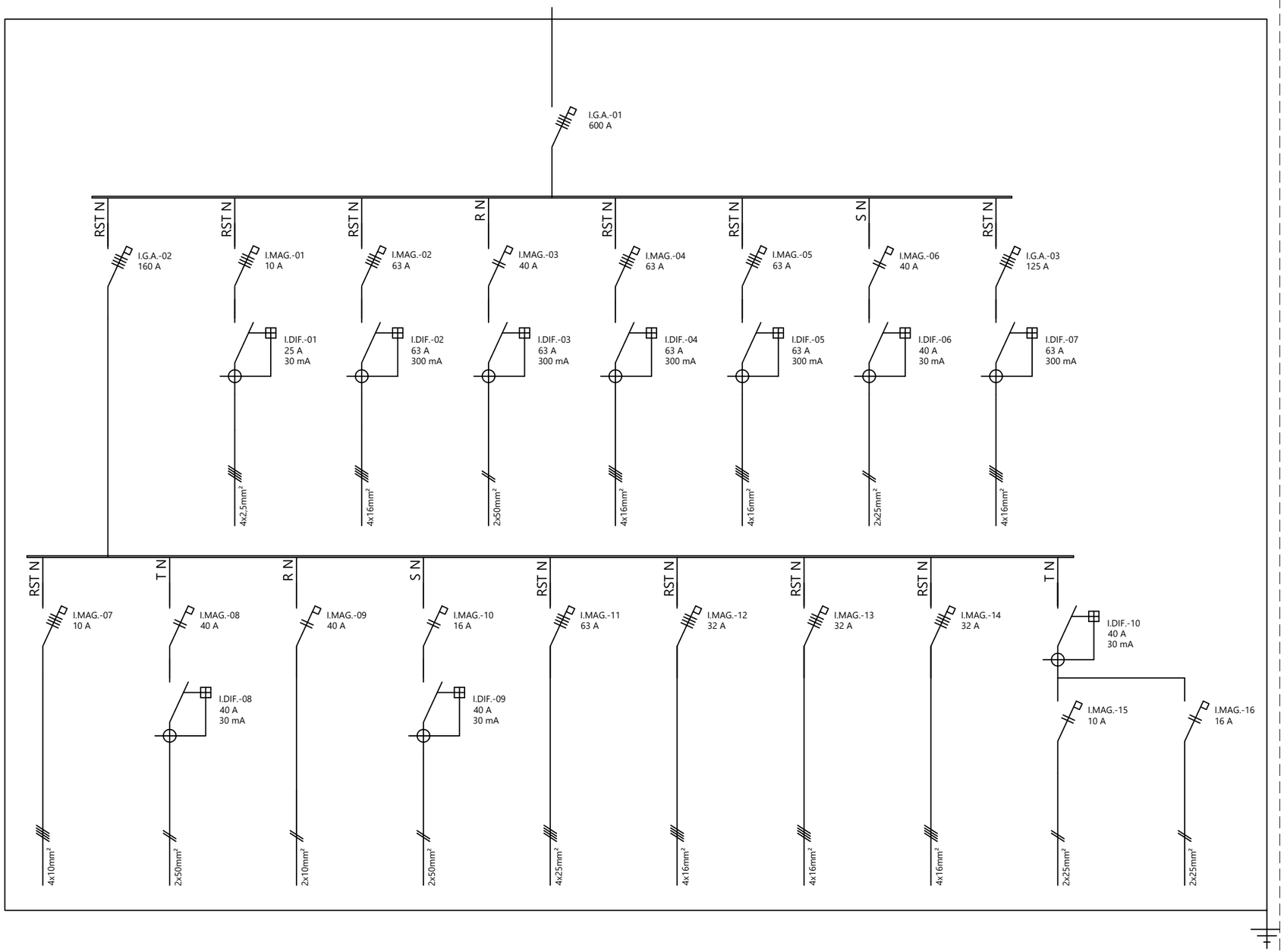
FECHA: JULIO 2021

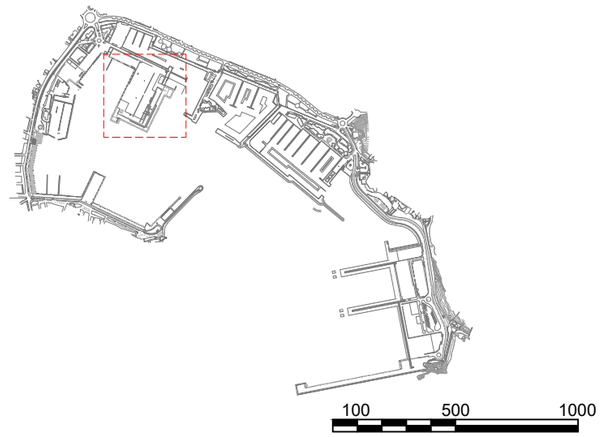
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-MC-1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

N° DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO N° : 51

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM–MC–1

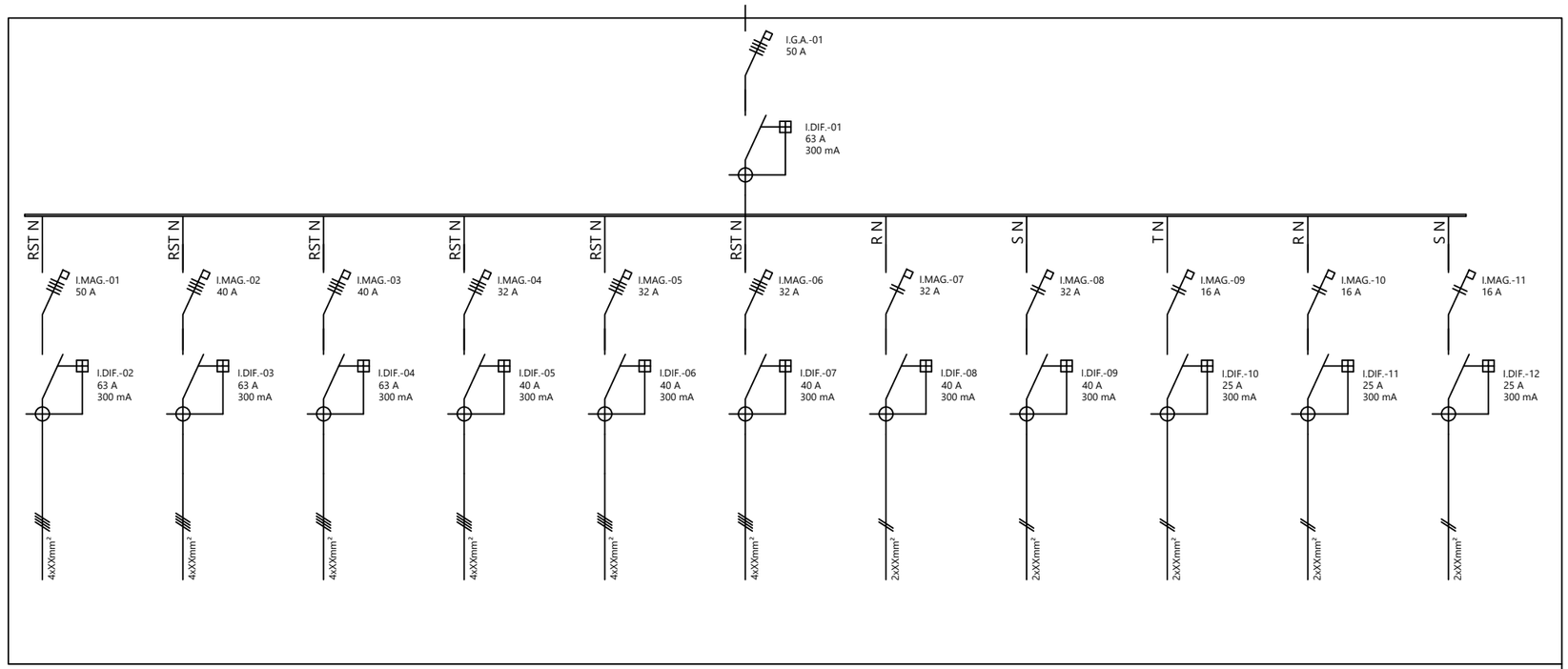
HOJA N° :

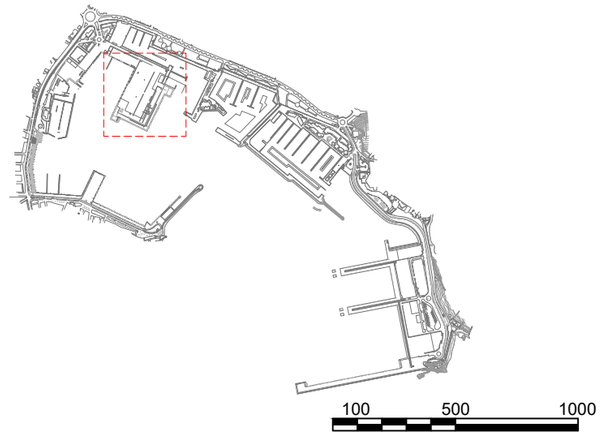
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	V° B°,
Letter ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-MC-2





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 52

DENOMINACION PLANO : ESQUEMA UNIFILAR CM-MC-2

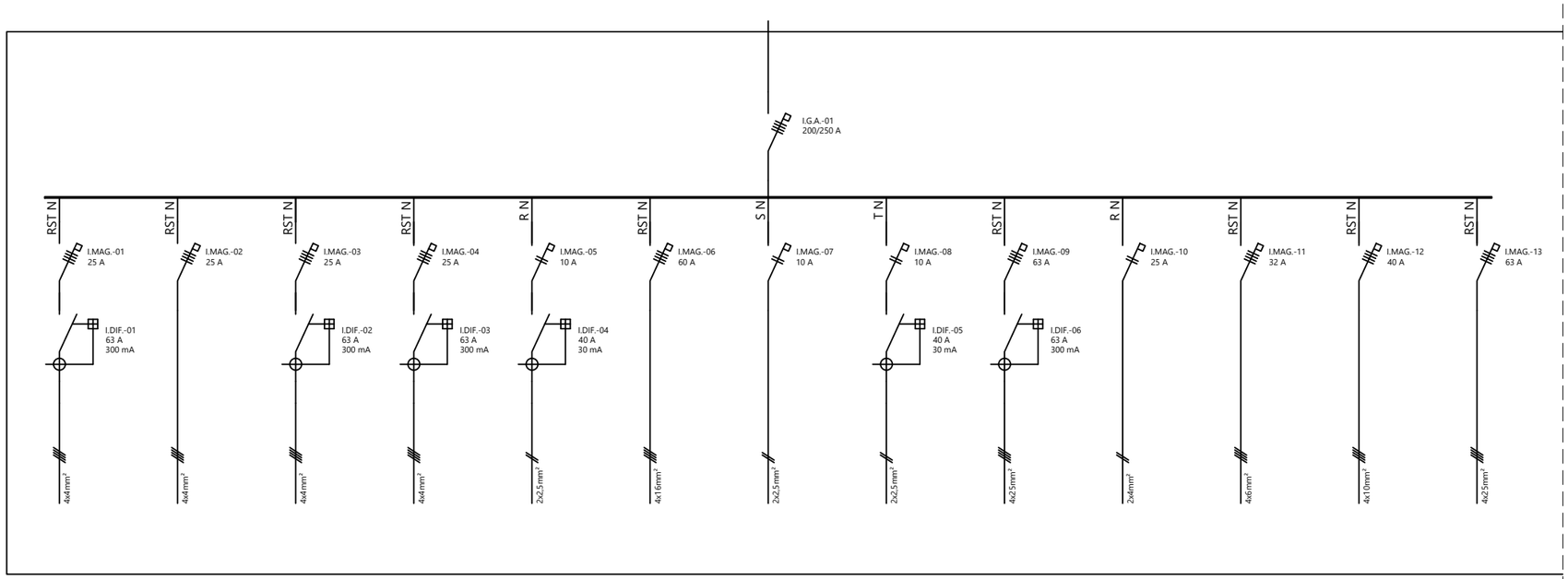
HOJA Nº :

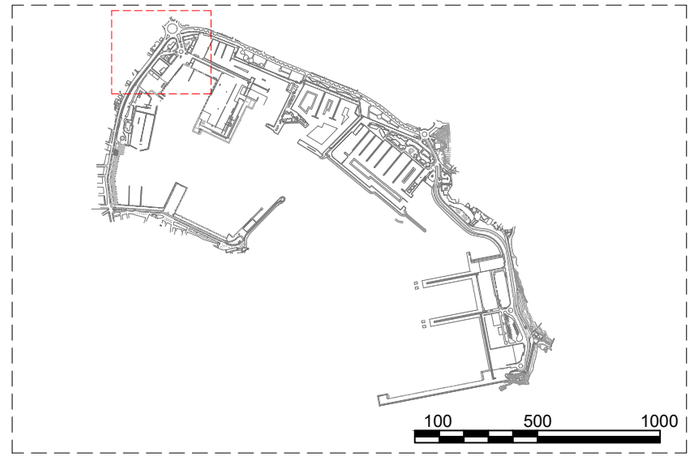
FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-ZAPB-1.1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 53

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–ZAPB–1.1

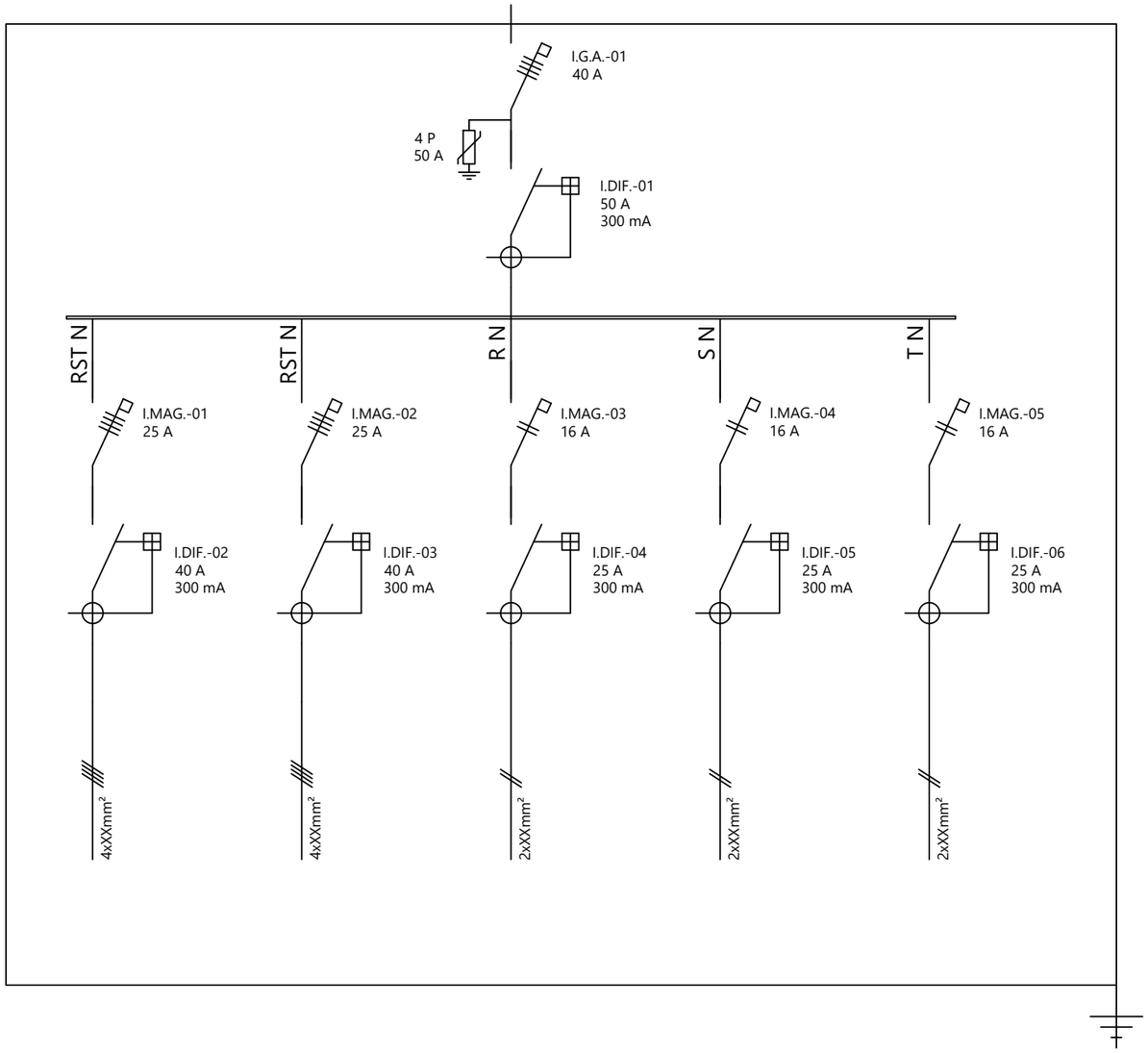
FECHA: JULIO 2021

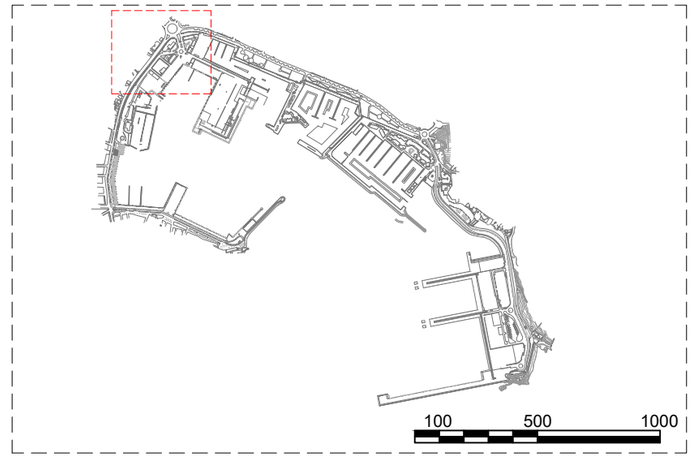
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-ZAPB-4





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 54

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-4

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO,

JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

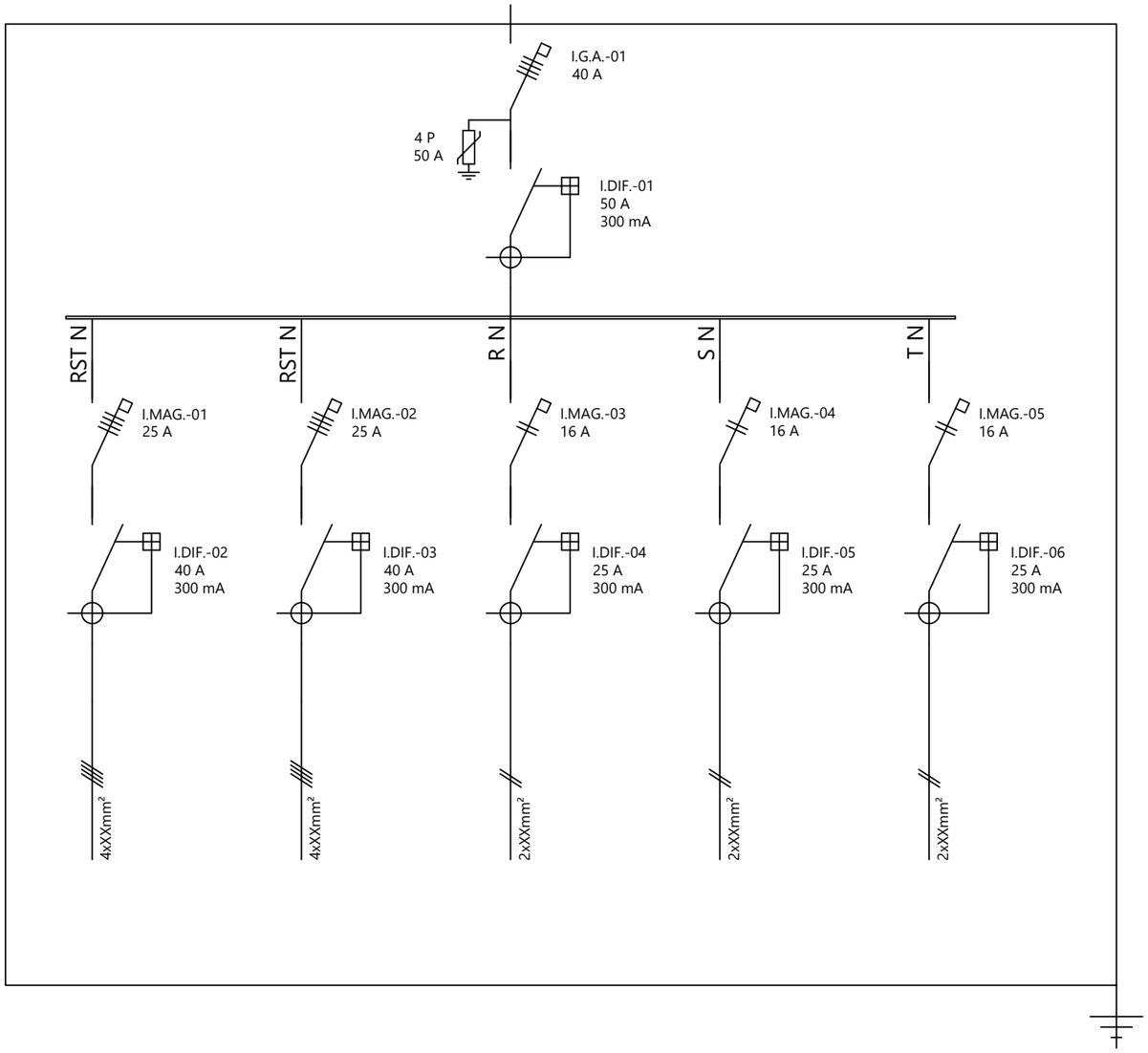
CONFORME,

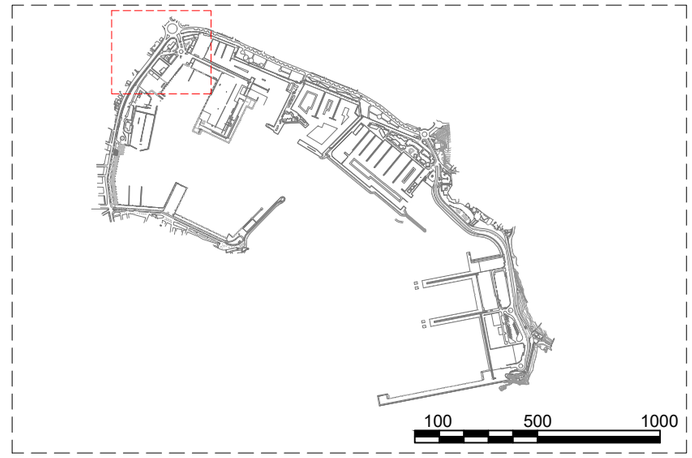
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-ZAPB-6





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 55

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-6

HOJA Nº :

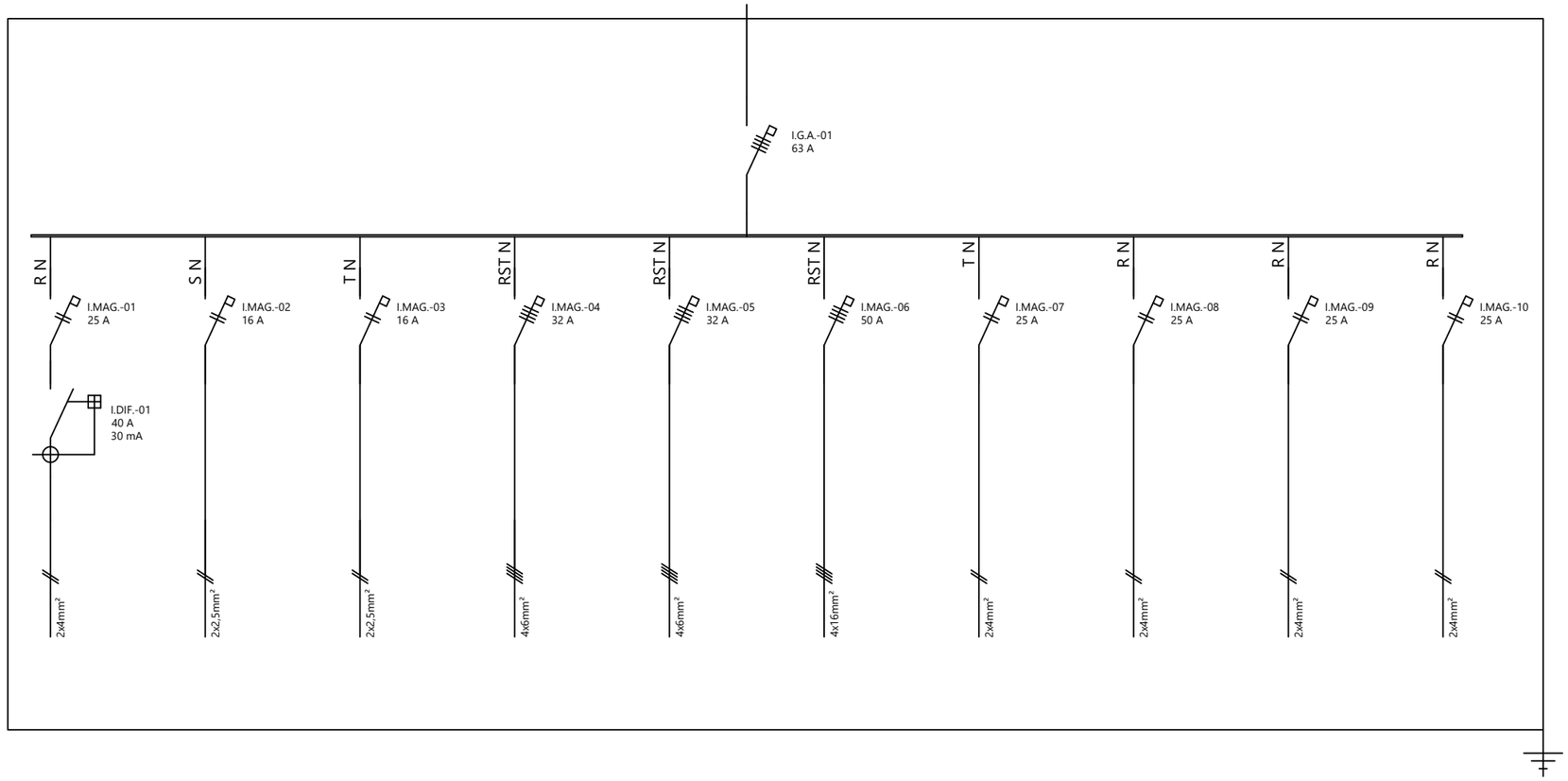
FECHA: JULIO 2021

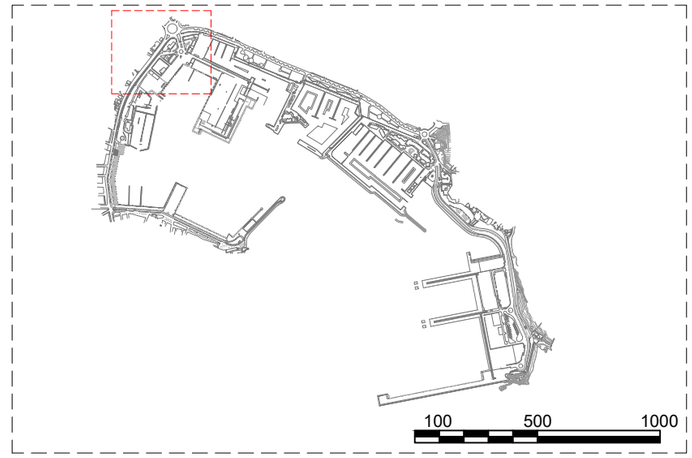
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-ZAPB-7





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 56

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-7

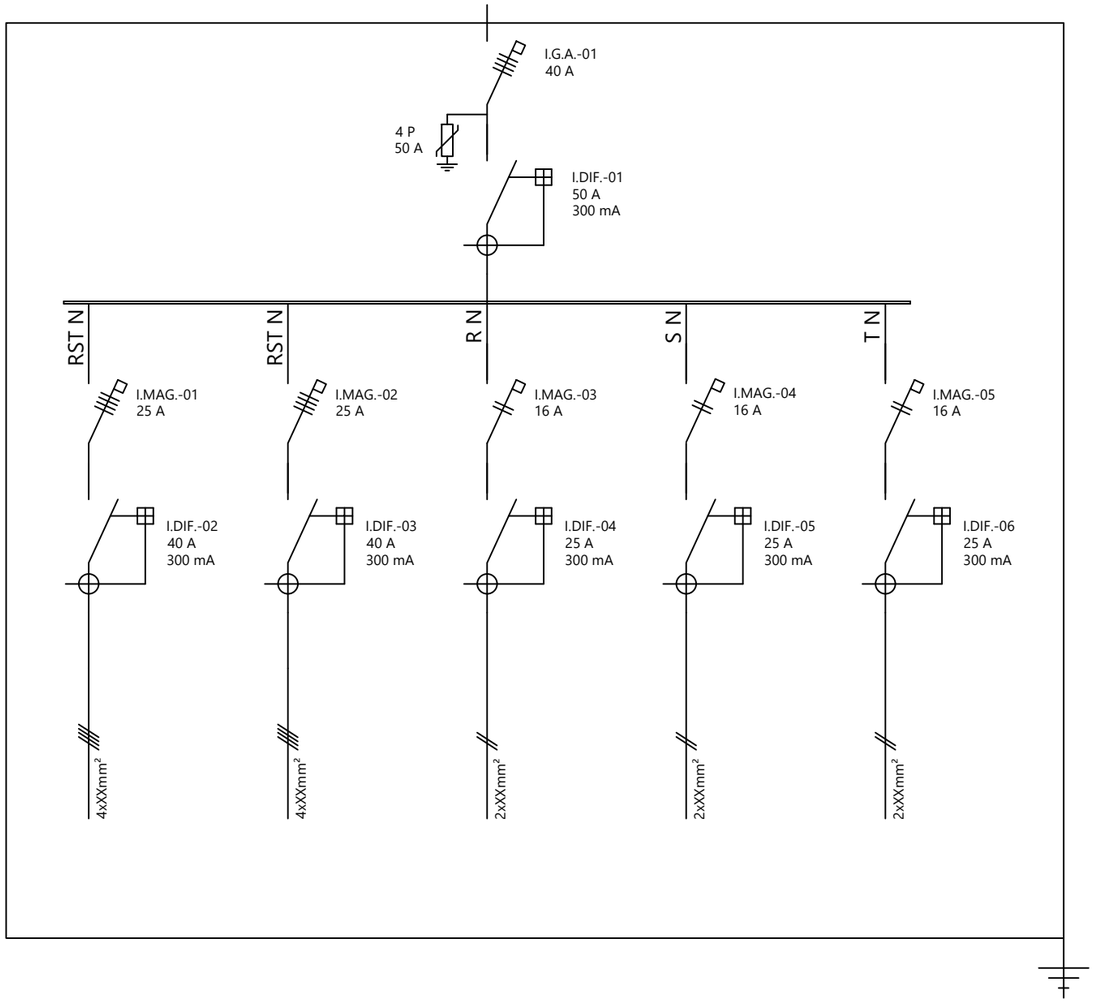
FECHA: JULIO 2021

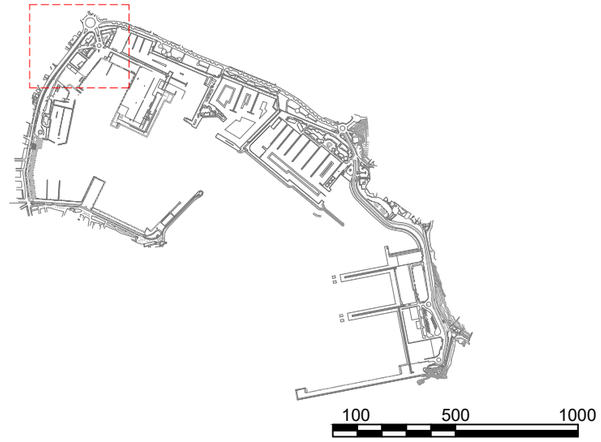
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-ZAPB-8





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 57

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM–ZAPB–8

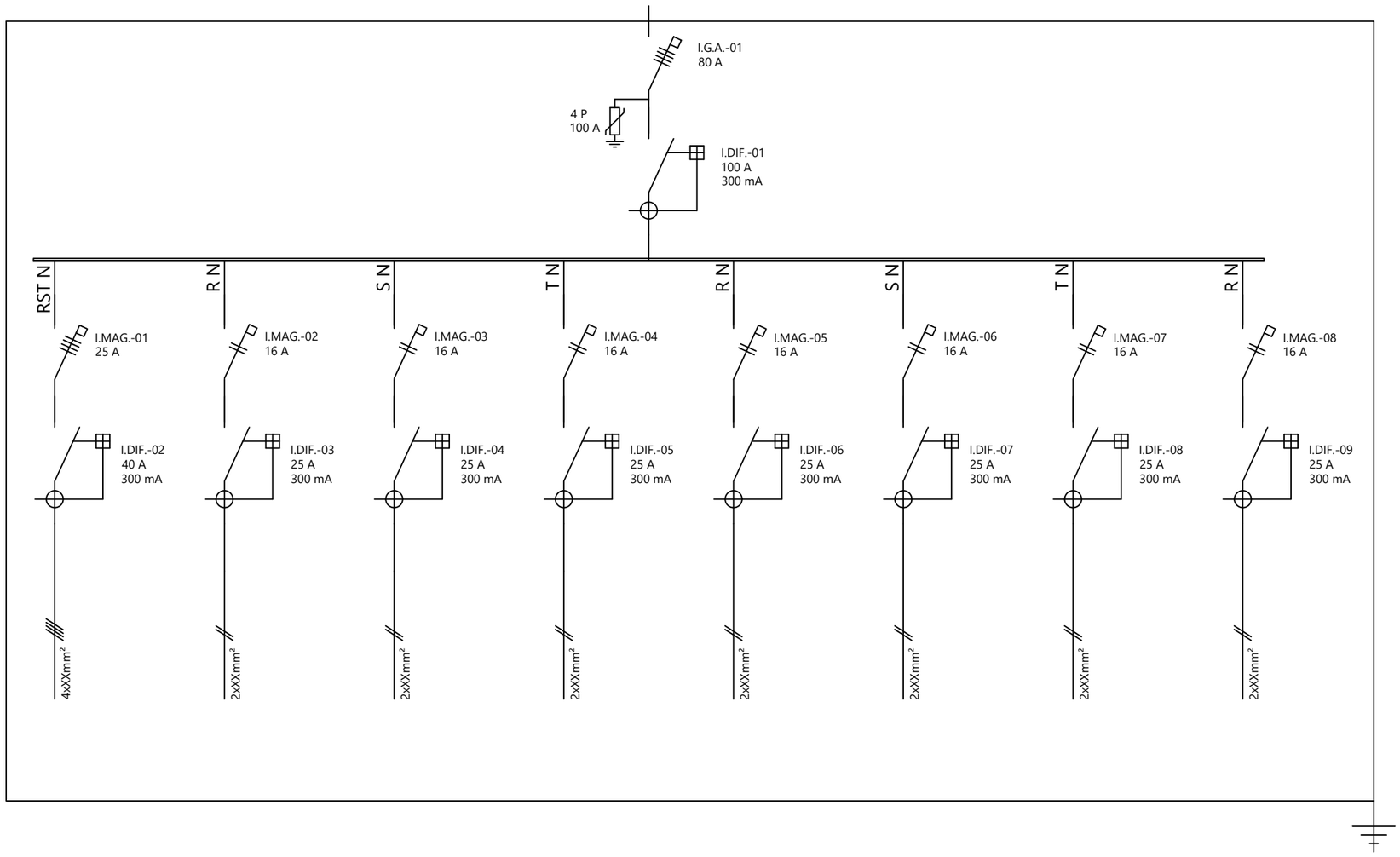
FECHA: JULIO 2021

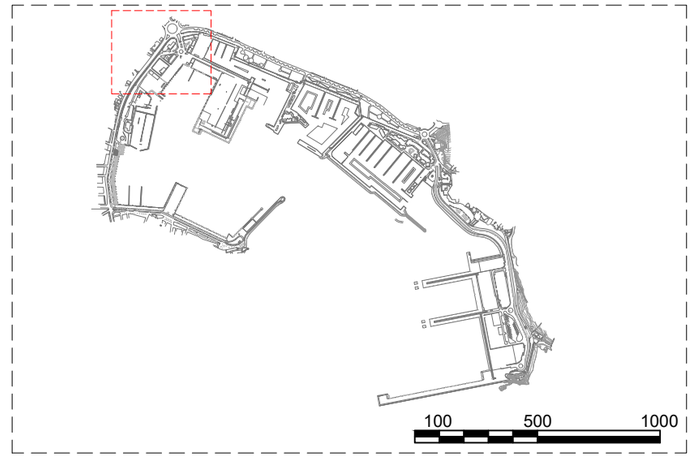
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

CM-ZAPB-9





LEYENDA

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

PLANO Nº : 58

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-ZAPB-9

FECHA: JULIO 2021

DIBUJADO POR :

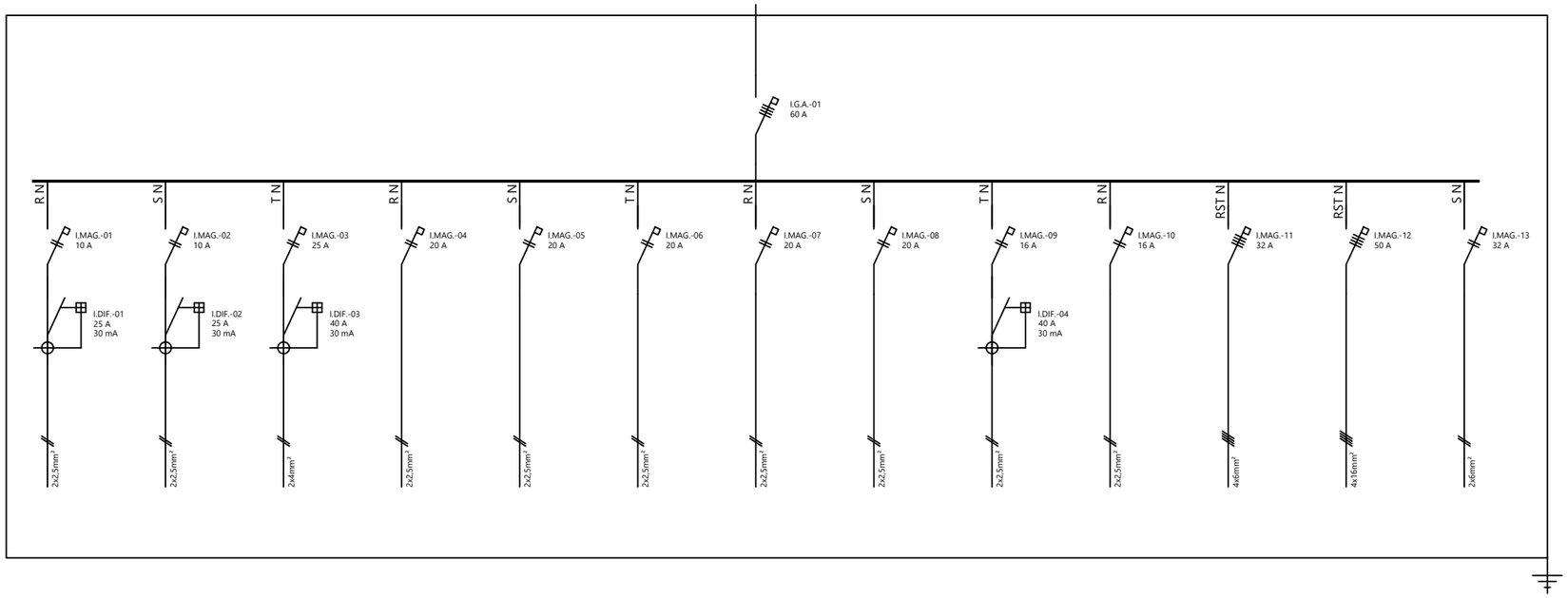
EL AUTOR DEL DOCUMENTO,
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

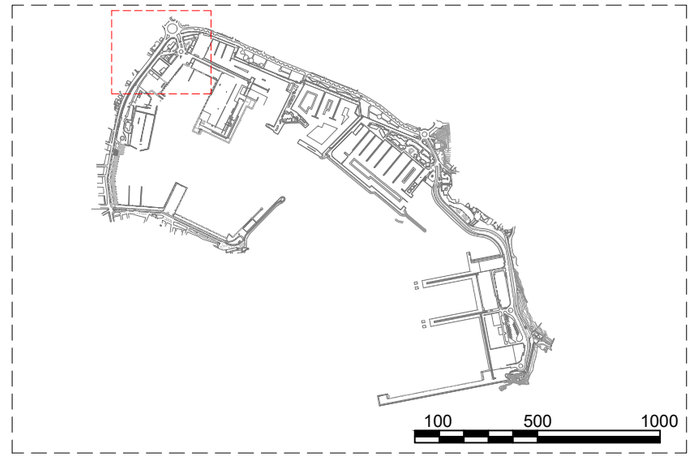
REVISADO,
JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

CONFORME,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº,
JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-ZAPB-10





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 59

HOJA Nº :

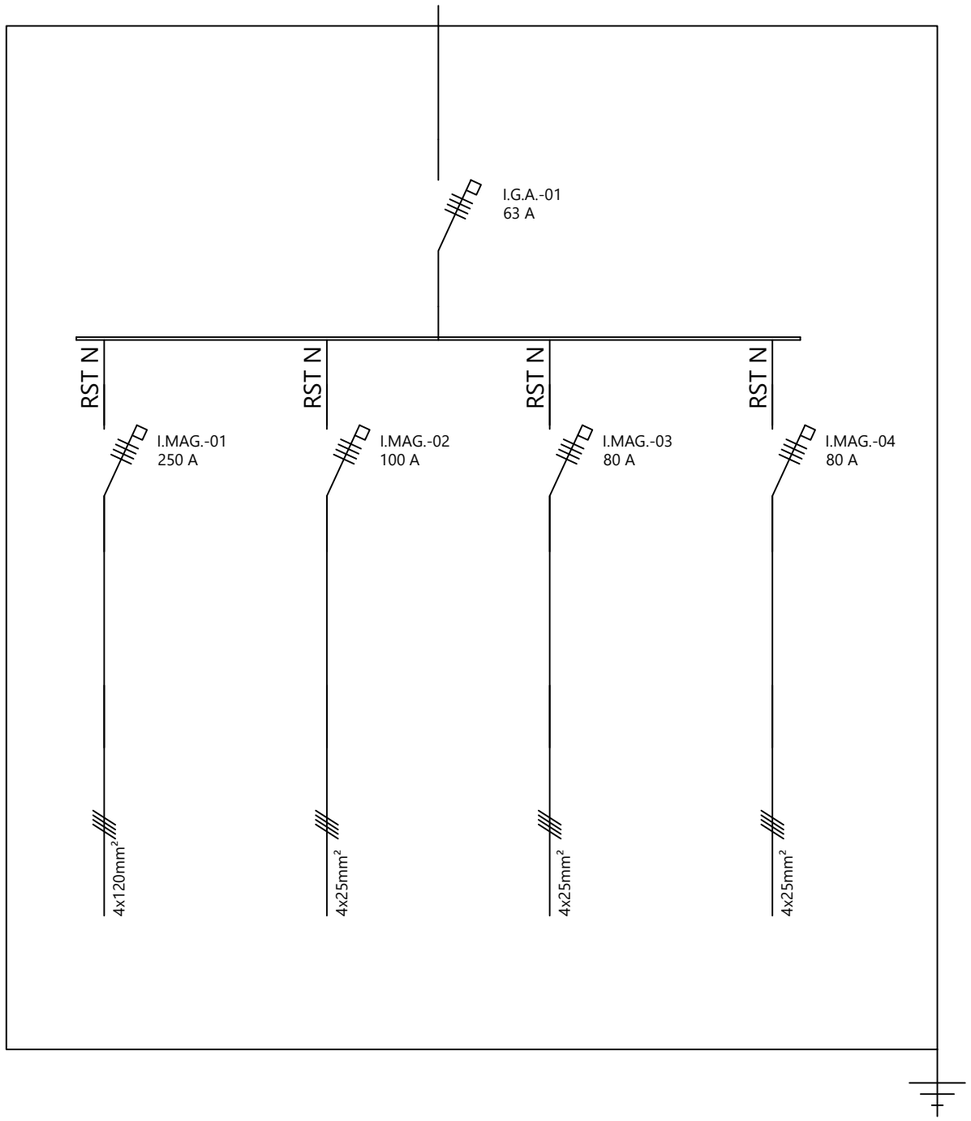
DENOMINACION PLANO :

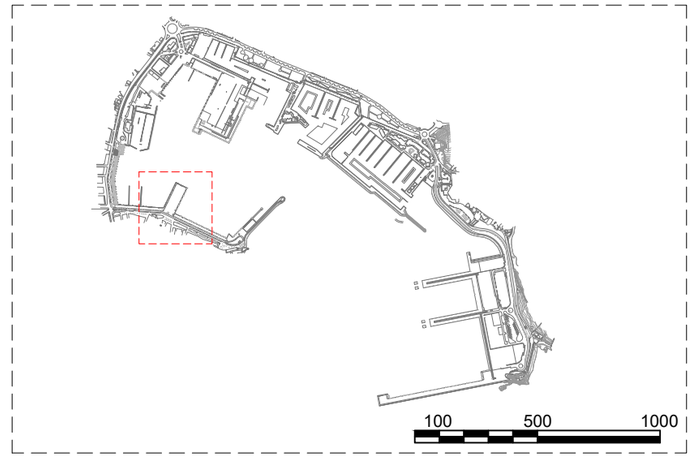
ESQUEMA UNIFILAR CM–ZAPB–10

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-ZMT-1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

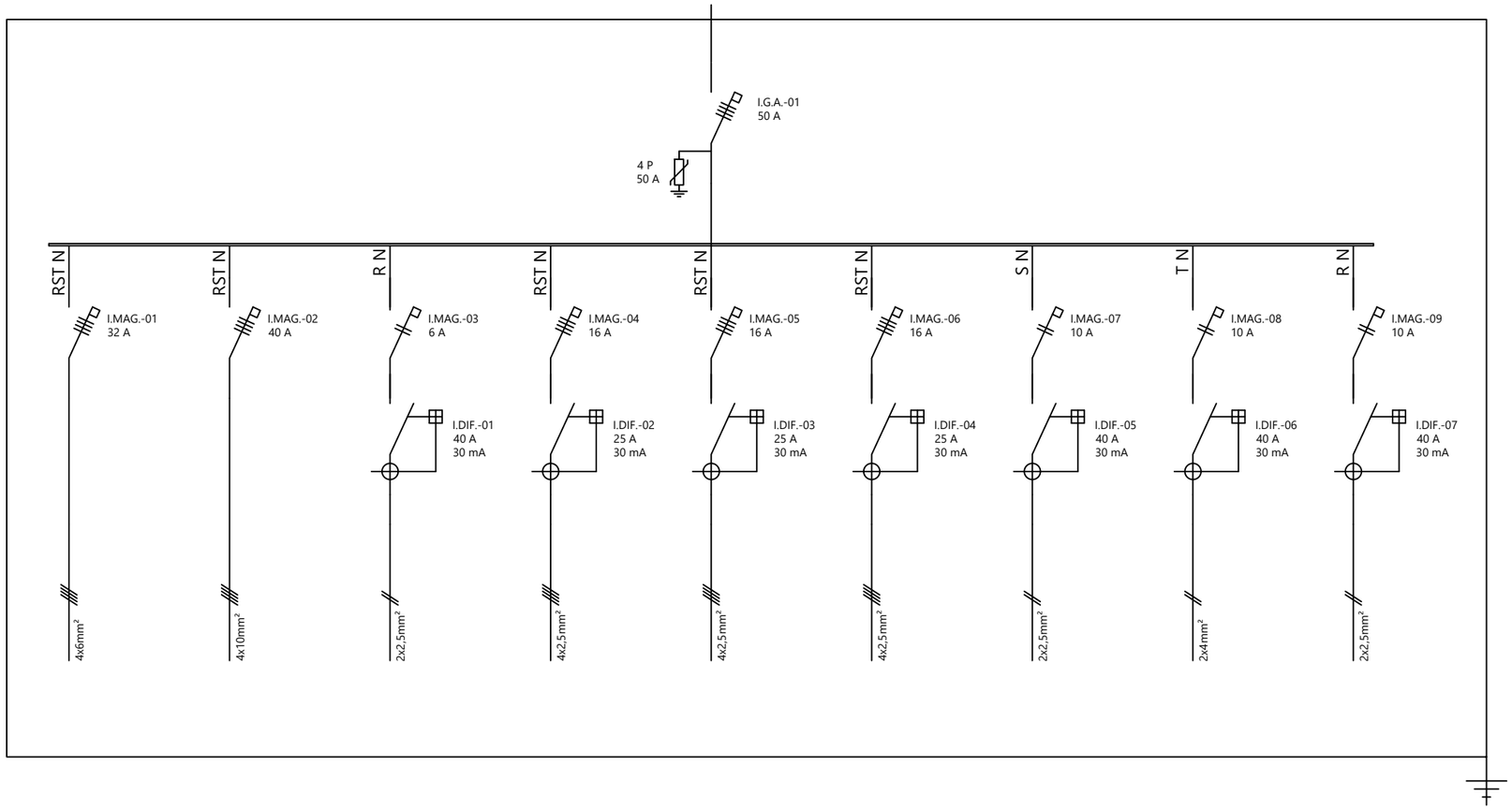
PUERTOS DEL ESTADO

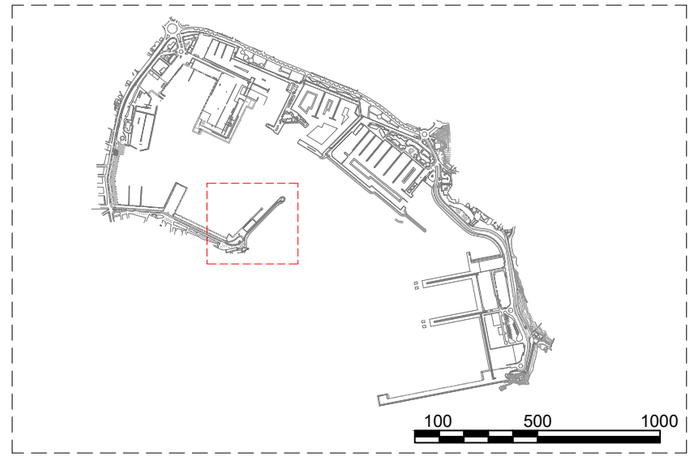
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO: "PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"	Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21
	ESCALAS: S/E
PLANO Nº: 60	DENOMINACION PLANO: ESQUEMA UNIFILAR CM–ZMT–1
HOJA Nº:	FECHA: JULIO 2021
	DIBUJADO POR:

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL–ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-DAL-1





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 61

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-DAL-1

DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.

Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD
LETTER INGENIEROS

REVISADO.

JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

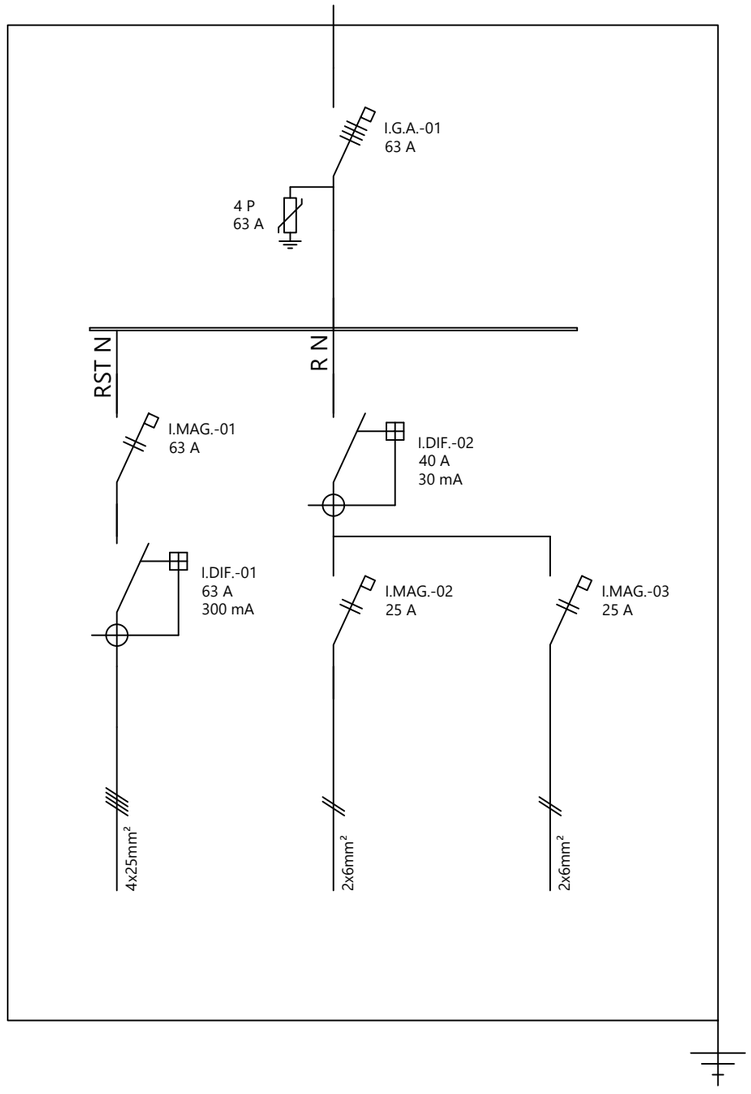
CONFORME.

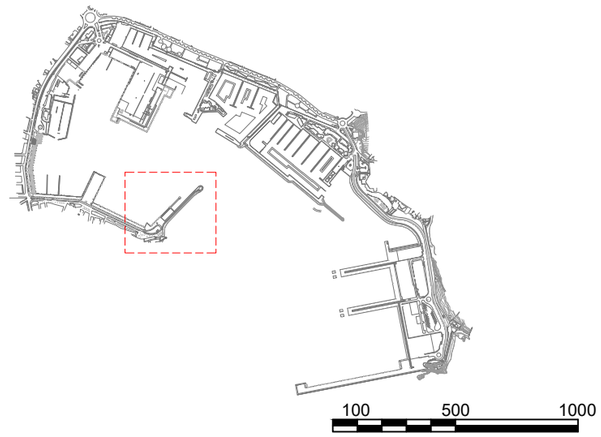
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

Vº Bº.

JORGE NASARRE LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

CM-DAL-2





LEYENDA

- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: S/E

FECHA: JULIO 2021

PLANO Nº : 62

HOJA Nº :

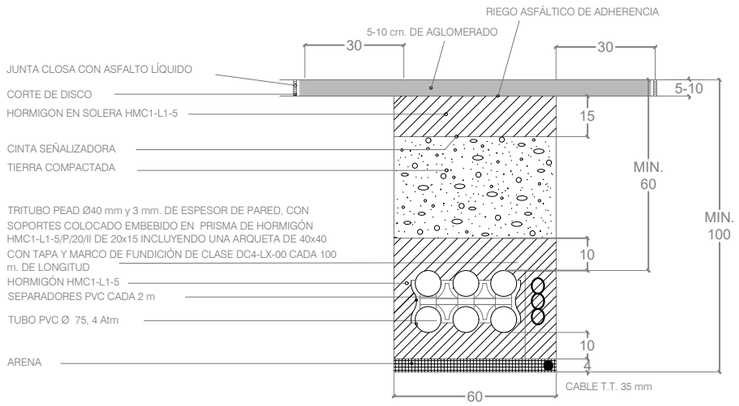
DENOMINACION PLANO :

ESQUEMA UNIFILAR CM-DAL-2

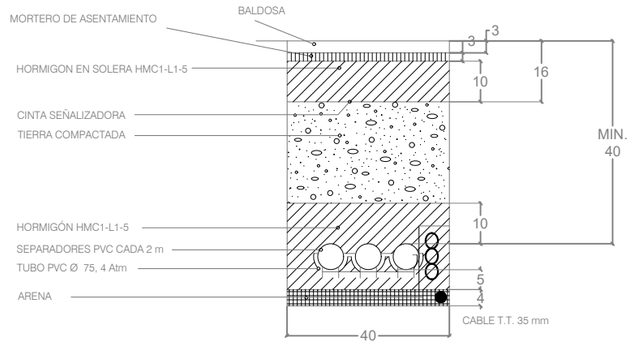
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

SECCIÓN BAJO VÍA EXISTENTE 6 TUBOS



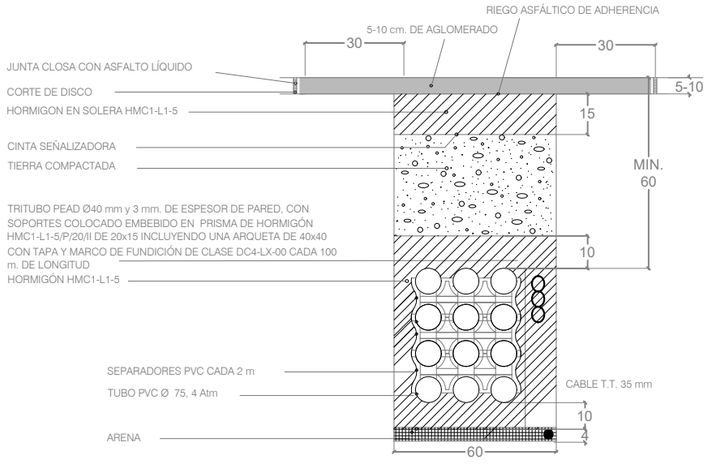
SECCIÓN BAJO ACERA 3 TUBOS



SECCIÓN BAJO ACERA 6 TUBOS

SECCIÓN BAJO VÍA EXISTENTE 3 TUBOS

SECCIÓN BAJO VÍA EXISTENTE 12 TUBOS



Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

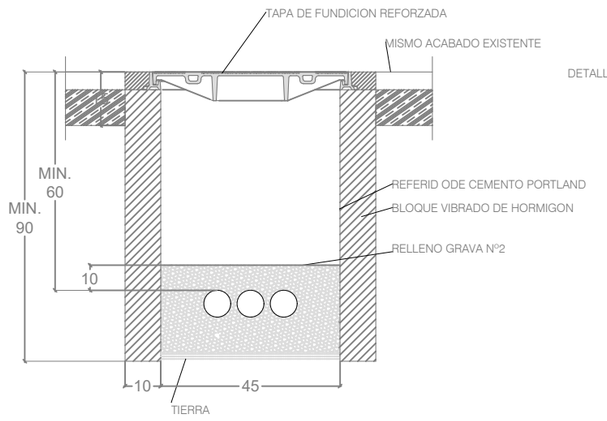
PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

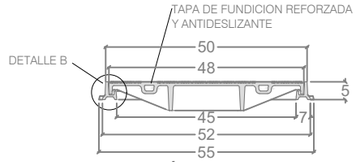
TITULO DEL DOCUMENTO: "PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"	Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21
	ESCALAS: 1/20
PLANO Nº : 63	DENOMINACION PLANO : OBRA CIVIL. CANALIZACIONES
HOJA Nº :	FECHA: JULIO 2021
	DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUIN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

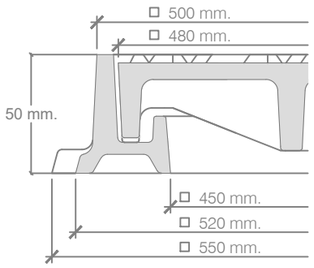
ARQUETA ENTERRADA 50x50 EN CALZADA



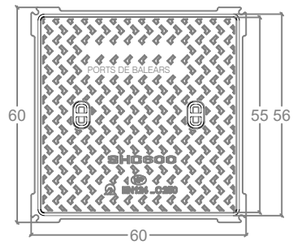
SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN TAPA



DETALLE B

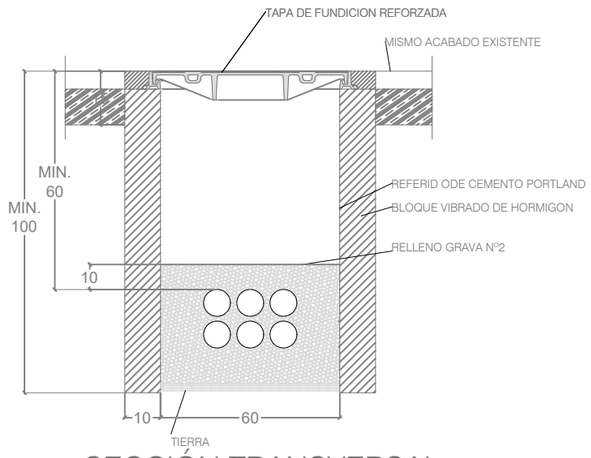


PLANTA TAPA

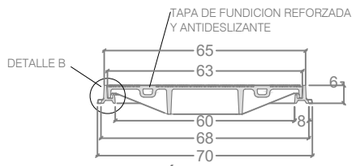
SEGUN NORMA ENC1-L1-24
CLASE SHCCC4-L~~X-00~~ Marcado en tapa

(500x500x50)
FUNDICION GE-500-7
SEGUN ISO 1083 (1987)
UNE ENC1-L1-24 (~~1995~~) Marcado en tapa
DIMENSIONES 500x500
LOGO EMPRESA — Marcado en tapa

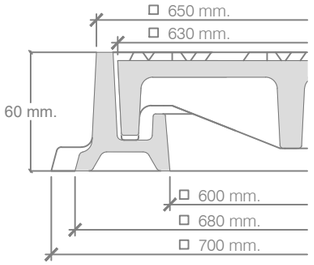
ARQUETA ENTERRADA 70x70 EN CALZADA



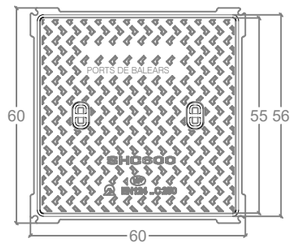
SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN TAPA



DETALLE B



PLANTA TAPA

SEGUN NORMA ENC1-L1-24
CLASE SHCCC4-L~~X-00~~ Marcado en tapa

(700x700x60)
FUNDICION GE-500-7
SEGUN ISO 1083 (1987)
UNE ENC1-L1-24 (~~1995~~) Marcado en tapa
DIMENSIONES 700x700
LOGO EMPRESA — Marcado en tapa

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21

ESCALAS: 1/20

PLANO Nº : 64

HOJA Nº :

DENOMINACION PLANO :

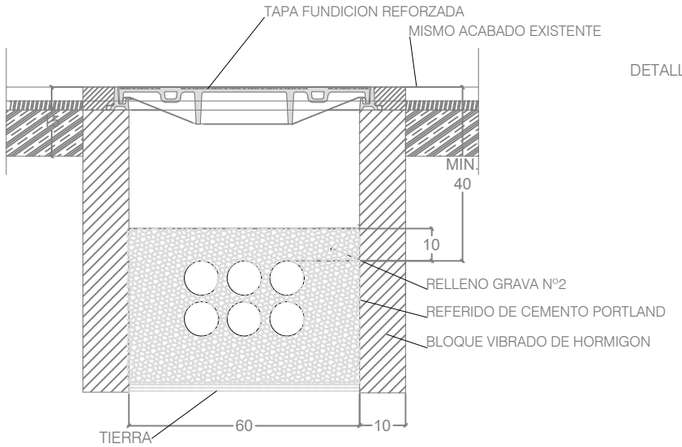
OBRA CIVIL. CANALIZACIONES

FECHA: JULIO 2021

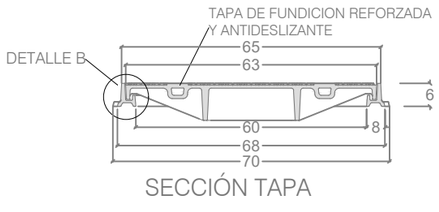
DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO,	REVISADO,	CONFORME,	Vº Bº,
Letter Ingenieros C.I.F. B-15522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

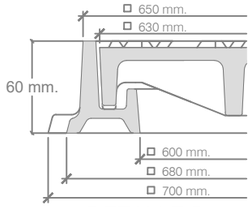
ARQUETA ENTERRADA 70x70 BAJO ACERA



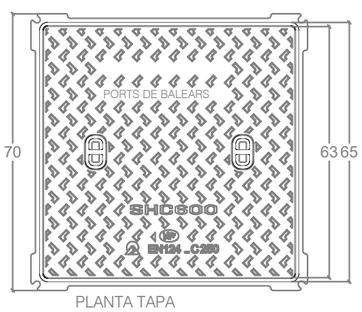
SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN TAPA



DETALLE B



PLANTA TAPA

SEGUN NORMA ENC1-L1-24
CLASE SHCCC4-LX-00 — Marcado en tapa

(700x700x60)
FUNDICION GE-500-7
SEGUN ISO 1083 (1987)
UNE ENC1-L1-24 (1995) — Marcado en tapa
DIMENSIONES 700x700
LOGO EMPRESA — Marcado en tapa

Ports de Balears
Autoritat Portuària de Balears

PUERTOS DEL ESTADO

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL DOCUMENTO: "PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"	Nº DE REFERENCIA: P.0.03.21
	ESCALAS: 1/20
PLANO Nº : 65	DENOMINACION PLANO : OBRA CIVIL. CANALIZACIONES
HOJA Nº :	FECHA: JULIO 2021
	DIBUJADO POR :

EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO.	CONFORME.	Vº Bº.
Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028			
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL-ELECTRICIDAD LETTER INGENIEROS	JOAQUÍN JIMÉNEZ BUEDO INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	JORGE NASARRE LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DE AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

IBIZA

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

Nº Colegiado: 1.542

Redactor:	Revisado:	Conforme:	VºBº:
Alberto I. Ochando Ramirez	Joaquín Jiménez Buedo	Antonio Ginard López	Jorge Nasarre López
Ingeniero Técnico Industrial	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Letter Ingenieros	Jefe de División de Proyectos y Obras	Jefe del Área de Infraestructuras	Director de Autoridad Portuaria de Baleares

ÍNDICE:

1. HISTORIAL DE REVISIONES....8

2. DIRECTRICES....8

3. TOMO I: OBRA CIVIL....8

3.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS....8

3.1.1. Obras que comprende este Proyecto....8

3.1.2. Otras obras a las que será de aplicación el presente Pliego....8

3.1.3. Plazo de ejecución....9

3.1.4. Clasificación del Contratista....9

3.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA. 9

3.2.1. Normas y Pliegos de aplicación....9

3.2.2. Materiales para emplear en rellenos....10

3.2.3. Materiales filtrantes para rellenos localizados....10

3.2.4. Agua....10

3.2.5. Áridos....11

3.2.6. Cementos....12

3.2.7. Aditivos para el hormigón....14

3.2.8. Yesos....14

3.2.9. Cales....14

3.2.10. Acero para armaduras....14

3.2.11. Tubos en general....16

3.2.12. Otros materiales....17

3.2.13. Examen de los materiales antes de su empleo....17

3.2.14. Caso de que los materiales no satisfagan a las condiciones....17

3.2.15. Ensayos y pruebas....17

3.2.16. Responsabilidad del Contratista....18

3.3 EJECUCION DE LAS OBRAS....18

3.3.1. Condiciones Generales....18

3.3.2. Replanteo general de las obras....20

3.3.3. Información acerca de los servicios públicos....21

3.3.4. Señalamiento de la superficie a ocupar....21

3.3.5. Protección y señalamiento de obras....22

3.3.6. Interferencias en relación a la explotación portuaria....22

3.3.7. Despeje y desbroce del terreno....23

3.3.8. Desvío de servicios....24

3.3.9. Demoliciones....24

3.3.10. Reposiciones....25

3.3.11. Escarificado del terreno....25

3.3.12. Excavación de la explanada....25

3.3.13. Desmonte....26

3.3.14. Excavación a cielo abierto....27

3.3.15. Sostenimiento y entibaciones....27

3.3.16. Excavación en zanja para servicios....28

3.3.17. Excavación en zanja y pozos....28

Entibación en zanjas y pozos....29

3.3.18. Terraplenes....30

3.3.19. Rellenos localizados....31

3.3.20. Morteros....31

3.3.21. Hormigones....32

3.3.22. Encofrado y desencofrado.....33

3.3.23. Cimbras y andamiajes.....33

3.3.24. Fábrica de bloques de hormigón.....34

3.3.25. Encintado de bordillos.....34

3.3.26. Aceras de baldosa.....35

3.3.27. Adoquines de hormigón y piedra.....36

3.3.28. Riegos de adherencia.....37

3.3.29. Riegos de imprimación.....37

3.3.30. Saneamiento blandones y reposición del firme.....38

3.3.31. Aglomerado asfáltico en caliente.....39

3.3.32. Pavimento tipo stonetile o similar.....39

4. TOMO II: RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....41

4.1 GENERALIDADES.....41

4.1.1. Alcance de los trabajos.....41

4.1.2. Planificación y coordinación.....42

4.1.3. Permisos y Licencias.....43

4.1.4. Modificaciones al proyecto y cambio de materiales.....43

4.1.5. Vibraciones y ruidos.....44

4.1.6. Seguridad frente a la iluminación inadecuada.....44

4.1.7. Ahorro de energía.....44

4.1.8. Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones.....44

4.1.9. Pruebas previas a la entrega de las instalaciones.....45

4.1.10. Normativa de obligado cumplimiento.....48

4.1.11. Documentación y legalizaciones.....49

4.1.12. Examen de los materiales antes de su empleo.....51

4.1.13. Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones previstas.....51

4.1.14. Ensayos y pruebas.....51

4.1.15. Responsabilidad del contratista.....51

4.2 GRUPOS ELECTRÓGENOS.....52

4.2.1. Generalidades.....52

4.2.2. Componentes.....54

4.2.3. Normas de ejecución de las instalaciones.....57

4.2.4. Pruebas reglamentarias.....57

4.3 CUADROS DE BAJA TENSIÓN.....59

4.3.1. Generalidades.....59

4.3.2. Garantía.....61

4.3.3. Componentes.....61

4.4 CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN.....68

4.4.1. Generalidades.....68

4.4.2. Tipos de cables y su instalación.....69

4.5 CANALIZACIONES.....73

4.5.1. Generalidades.....73

4.5.2. Materiales.....75

4.5.3. Condiciones Específicas - Canalizaciones.....83

4.6 REDES DE TIERRAS.....87

4.6.1. Generalidades.....87

4.6.2. Condiciones Específicas.....89

5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....90

5.1.1. Demoliciones..... 90

5.1.2. Reposiciones..... 91

5.1.3. Desmontes.....91

5.1.4. Excavaciones a cielo abierto.....91

5.1.5. Excavaciones en zanja en general.....92

5.1.6. Relleno de tierras y terraplenes.....92

5.1.7. Definiciones relativas a las obras de fábrica y modo de abonar las mismas.93

5.1.8. Advertencia acerca del abono de las obras de fábrica..... 93

5.1.9. Modo de abonar las obras de hormigón armado.....93

5.1.10. Medios auxiliares.....94

5.1.11. Trabajos en agua y agotamiento.....94

5.1.12. Reposición de servicios y demás obras accesorias..... 94

5.1.13. Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras..... 95

5.1.14. Medición de la obra ejecutada..... 95

5.1.15. Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles..... 96

5.1.16. Modo de abonar las obras concluidas..... 96

5.1.17. Certificaciones..... 96

5.1.18. Modo de abonar las partidas alzadas..... 97

5.1.1. Unidades y Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.97

5.1.2. Gastos de carácter social.....97

5.1.3. Seguro de Responsabilidad Civil..... 98

5.1.4. Obras e instalaciones en vías y espacios públicos..... 98

5.1.5. Gestión de residuos.....98

5.2 DISPOSICIONES GENERALES..... 98

5.2.1. Orden de ejecución de los trabajos.....98

5.2.2. Planos de instalaciones afectadas..... 99

5.2.3. Cubicación y valoración de las obras.....99

5.2.4. Inspección y vigilancia de las obras.....100

5.2.5. Policía en la zona de obras.....100

5.2.6. Obligaciones generales del Contratista.....101

6. TOMO III: LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....101

6.1.1. Revisión y control estado y documentación previa..... 101

6.1.2. Obligo de legalización de las instalaciones por parte del Contratista..... 101

6.1.3. Ejecución obras de adecuación de las instalaciones..... 102

6.1.4. Preparación y recopilación de documentación.....102

7. TOMO IV: RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....103

7.1.1. Plazo de Garantía.....103

7.1.1. Recepción provisional de las obras, medición valoración y liquidación final. 103

7.1.2. Recepción definitiva..... 103

7.1.3. Plazo de ejecución..... 103

8. TOMO V: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA OBRA..... 103

8.1.1. Señalización de la obra en vía pública..... 103

8.1.2. Difusión y comunicación de la obras a ejecutar en aras de minimizar las molestias a los ciudadanos afectados..... 104

8.1.3. Difusión y comunicación de las obras y proyecto en los medios de comunicación..... 104

8.1.4. Comunicación de las obras y proyecto a nivel interno.....105

1. HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	FECHA	MODIFICACIONES	OBSERVACIONES
0	07/05/2020		Creación del documento
1	01/07/2021	Correcciones APB	

2. DIRECTRICES

El presente pliego de prescripciones es válido en tanto que no contradiga los pliegos del contrato y ejecución de obras que se rige integralmente a lo indicado por Autoridad Portuaria de Baleares; siendo este pliego parte integrante y fundamental del contrato de "ACTUACIONES PARA LA RENOVACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA (P.O. 03.21)".

3. TOMO I: OBRA CIVIL

3.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

3.1.1. Obras que comprende este Proyecto.

Las obras que comprende este proyecto son las necesarias para la realización de las obras de:

"Proyecto de renovación de la red eléctrica de baja tensión en el puerto de Eivissa (P.O. 03.21)"

La descripción de las obras viene especificada en la MEMORIA, documento que se integra totalmente en este Pliego, formando parte del mismo a todos los efectos.

3.1.2. Otras obras a las que será de aplicación el presente Pliego.

Se aplicará asimismo el presente Pliego de Prescripciones a las obras secundarias que por sus especiales características no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de

las proyectadas y que obliguen al Contratista con arreglo a la legislación correspondiente.

3.1.3. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras, es el descrito en el Anejo nº 9.- Proceso de ejecución y plan de obra y recogido en el Documento Memoria del presente proyecto, plazo que se inicia a partir del día de la firma del Acta de Replanteo.

3.1.4. Clasificación del Contratista.

La clasificación del contratista requerido para el presente proyecto, será la indicada en el apartado correspondiente del Documento Memoria, de este proyecto.

3.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

3.2.1. Normas y Pliegos de aplicación.

De no indicarse lo contrario, las Normas, Instrucciones, Ordenanzas, Recomendaciones y Pliegos que se relacionan seguidamente son de aplicación en las presentes obras. En los artículos siguientes se hace referencia a las mismas, a veces, que pueden figurar en el texto con las abreviaturas que para cada uno de ellos se indican a continuación:

1.- Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM). Normativa española en proyectos portuarios.

2.- Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Obras Marítimas.

3.- Ley 21/2013, de 9 de diciembre. Ley de Evaluación Ambiental.

4.- Ley 22/2011, de 2.8 de julio. Residuos.

5.- PRC Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

6.- EHE Instrucción del Hormigón Estructuras.

7.- PG-4 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

8.- Instrucciones 6.1 y 6.2-IC sobre secciones de firme.

9.- Ordenanza de instalación de conducciones de servicios en la vía y espacios públicos en suelo urbano.

10.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPTMA.

11.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, (REBT 2002).

12.- Normas U.N.E. y UNI E.X.

13.- Normas A.S.T.M.

3.2.2. Materiales para emplear en rellenos.

Los materiales para emplear en rellenos deberán cumplir las condiciones del Pliego de Condiciones Técnicas Generales de terraplenes y rellenos del P.G.4. y las indicaciones de la Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Obras Marítimas.

3.2.3. Materiales filtrantes para rellenos localizados.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones indicadas para rellenos localizados de material filtrante en el P.G.3. y Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Obras Marítimas.

3.2.4. Agua.

- Aguas utilizables.

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón destinado a la fabricación en taller, todas las aguas, que empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

- Análisis de agua.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5, las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.) aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO4' rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.) las que contengan ión cloro en proporción superior a 0,5 gramos por litro (500 p.p.m.), las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litros (15.000 p.p.m.).

- Empleo de agua caliente.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.

Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no esté en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

3.2.5. Áridos

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", al árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7 959) y por "grava" ó "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz.

- Condiciones generales.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan de machaqueo de rocas.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulte aconsejable como secuencia de estudios realizados en un laboratorio exterior acreditado.

- Ensayos.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en la EHE-08.

- Limitación de tamaño.

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los límites siguientes:

a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre el borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

- Almacenamiento.

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

- Empleo de áridos calientes.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgo de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido en el último párrafo del punto referente al empleo de agua caliente.

3.2.6. Cementos.

- Cementos utilizables.

El conglomerante empleado en la fabricación de hormigones cumplirá las condiciones establecidas en el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

para la recepción de cementos RC-88", y será necesariamente siderúrgicos o puzolánicos según los ensayos que se realicen antes de la ejecución de las obras.

No se utilizarán las mezclas de cementos de distintas procedencias ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

- Suministro y almacenamiento.

El cemento no se empleará salvo que se compruebe mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

- Ensayos de recepción de las distintas partidas de cemento.

Si el cemento empleado tiene "distintivo de calidad", la recepción de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando únicamente los siguientes ensayos:

a) Principio y fin de fraguado.

b) Resistencia mecánica a tres días (a flexotracción y a compresión).

Si el cemento empleado no tiene "distintivo de calidad", la recepción de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando, además de los ensayos a) y b) citados, los siguientes:

c) Contenido en óxido magnésico.

d) Contenido en trióxido de azufre.

e) Pérdida al fuego.

f) Contenido en residuo insoluble.

g) Finura de molido.

h) Expansión por el método de autoclave.

Conviene que los ensayos de recepción se realicen en el laboratorio del fabricante, pero se admite que sean efectuados en otro laboratorio, incluido el propio de la fábrica de cemento que lo suministra.

3.2.7. Aditivos para el hormigón.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrá utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

3.2.8. Yesos.

El yeso deberá estar bien cocido y limpio de tierras, no admitiéndose el que contenga más de un 8 por 100 de granzas, absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual, por lo menos a dos volúmenes, y una vez amasado y tendido no ha de reblandecerse ni presentar grietas o clorescencias salitrosas.

El amasado se hará en cubas por el método ordinario.

3.2.9. Cales.

La cal grasa deberá tener un grado conveniente de cochura, lo que se reconocerá viendo si se apaga pronto y completamente en agua; se exigirá además que esté limpia de hueso, partículas de cenizas o de cualquier otra sustancia extraña. El apagado se hará en balsas por el método ordinario.

La cal hidráulica tendrá condiciones semejantes a las descritas para la cal gruesa, siendo requisito indispensable que el fraguado se verifique antes de transcurrir ocho días desde que se ponga en contacto con el agua.

3.2.10. Acero para armaduras.

La calidad del acero empleado en las barras será la definida en los planos correspondientes; serán del acero de calidad dulce y su carga límite aparente elástica no bajará de dos mil quinientos (2.500) ni excederá de cinco mil quinientos (5.500)

kilos por centímetro cuadrado. Estas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de cada barra no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la sección nominal, en diámetros no mayores de veinticinco (25) milímetros, ni al noventa y seis por ciento (96%) en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico del acero aquella tensión que produce deformación remanente de dos décimas por ciento (0,2%).

En los documentos de origen figurarán la designación y características, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen con las propiedades exigidas.

Los diámetros superiores a treinta y dos (32) milímetros no podrán emplearse si no están avalados por un estudio experimental previo de adherencia.

Las características de adherencia serán objeto de homologación, mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se considerarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

No presentarán grietas después de los ensayos de doblado siempre a ciento ochenta grados (180º) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90º) sobre los materiales que corresponda.

Si por excesiva longitud de la pieza en que hubiese que colocar los redondos fuese necesario el empalme, se efectuará éste con preferencia por medio de manguitos que recibirán por cada uno de sus lados extremos terrajados de los redondos que empalma. Será condición precisa que el terrajado esté hecho en forma tal que llegue antes a la rotura por tracción en cualquier zona de redondos que en la de unión, bien entendido que estas uniones serán autorizadas cuando en el comercio no se expendan barras de la longitud requerida.

El agente encargado de la obra podrá también autorizar razonablemente a que la unión se verifique por solape de una barra sobre la otra zunchando las barras con alambre en toda la longitud del solape.

3.2.11. Tubos en general.

Los tubos de cualquier clase o tipo serán perfectamente lisos, de sección circular o no, espesores uniformes con generatrices rectas o con la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. No se admitirán los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores a cinco (5) milímetros, ni rugosidades de más de dos (2) centímetros.

Cumplirán además, las condiciones que se señalan en los artículos correspondientes en cada clase de tubo.

En general, se admitirán tolerancias en el diámetro interior de uno y medio por ciento (1,5%) en menos y del tres por ciento (3%) en más, y del diez por ciento (10%) en el espesor de las paredes.

En todo caso, deberán permitir el paso libre por su interior de una esfera de metro de uno de medio (1,5) milímetros menor que el señalado para el tubo.

Los de hormigón podrán ser de las siguientes clases:

- Hormigón en masa.
- Hormigón armado.
- Chapa de acero con doble revestimiento de hormigón armado.
- Hormigón pretensado.
- Hormigón pretensado con camisa de chapa.
- Tubos de material termoplástico.

Son los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Se clasifican según la naturaleza del material sus aplicaciones, por la forma de suministro, por su modo de instalación y por la clase de fluido circulante.

Tanto los materiales como la fabricación de los tubos y piezas especiales, así como las pruebas de fábrica, transporte a obra, etc., deberán cumplir estrictamente sus prescripciones que señalan en este Pliego.

3.2.12. Otros materiales.

Los demás materiales que entran en la obra para los que no se detallan especialmente las condiciones, serán de primera calidad, y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección de Obra, quedando a la discreción de ésta la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad, o condición que en los que hubiese preparado el Contratista. En tal caso queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado la Dirección Técnica de la obra.

3.2.13. Examen de los materiales antes de su empleo.

Todos los materiales a que se refieren los artículos anteriores y aquellos que entrando en las obras no han sido mencionados especialmente, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine la Dirección Técnica de la obra, sin cuyo requisito no serán empleados en la obra.

3.2.14. Caso de que los materiales no satisfagan a las condiciones.

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada caso particular se determina en los artículos anteriores, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene por escrito la Dirección Técnica para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

3.2.15. Ensayos y pruebas.

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales que deben de entrar en las obras, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, se verificarán por la Dirección Técnica, o si ésta lo considera conveniente, en un Laboratorio Acreditado u Homologado, oficialmente reconocido.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, serán de cuenta del Contratista, quién pondrá a disposición de la Dirección Técnica los

aparatos necesarios en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales.

Cuando no se haya fijado en estas condiciones el número de ensayos que deben practicarse, lo determinará la Dirección Técnica de la obra.

3.2.16. Responsabilidad del Contratista.

El empleo de los materiales, no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

3.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

3.3.1. Condiciones Generales.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones de la Dirección Técnica, quién resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la Dirección Técnica y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento de la Dirección Técnica y recabar su autorización.

- Materiales.

Los materiales a utilizar en estas obras cumplirán las prescripciones que para ellos se fijen en los planos del Proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones, o las que, en su defecto, indique la Dirección Técnica.

El empleo de aditivos o de productos auxiliares (activantes y adicionales de caucho para ligantes, aditivos para hormigón hidráulico, desencofrantes, etc.), no

previstos explícitamente en el Proyecto, deberán ser expresamente autorizados por la Dirección Técnica, quién fijará, en cada caso, las especificaciones a tener en cuenta, si éstas no estuvieran previstas en el presente Pliego.

- Dosificaciones.

En el presente Pliego y en los Cuadros de Precios se indican las consignaciones y tipos de materiales previstos para el presente Proyecto. Estos datos se dan tan solo a título orientativo.

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por la Dirección Técnica, quién podrá modificarlo a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan en los artículos siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de la obra deberán cumplir, en cada caso, las condiciones generales siguientes:

Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinadas y aprobadas por la Dirección Técnica en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia y capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.

Después de aprobado un equipo por la Dirección Técnica de la obra, deben mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el tipo de cambios aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

- Control de calidad de las obras.

En los artículos correspondientes del presente Capítulo se especifican a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra, para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

Todos los gastos que se originen con motivo de los ensayos, análisis, y pruebas, que la Dirección Técnica considere necesarios para el adecuado control, serán de cuenta del contratista, hasta el tope del 1% del Presupuesto de Contrata, sin perjuicio de que se incluya en el Proyecto una partida para este fin.

La Dirección Técnica podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

La Dirección Técnica tendrá acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

3.3.2. Replanteo general de las obras.

A partir de la comprobación del replanteo de las obras, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras, serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista, excepto aquellos replanteos que el Proyecto establezca concretamente que deben ser realizados directamente por Autoridad Portuaria de Baleares.

La Dirección técnica comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella sin haber obtenido del Director, la correspondiente aprobación del replanteo, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionen los

errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en forma que indicare el Director.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar para efectuar los replanteos a su cargo y materializar todos los puntos de apoyo topográficos.

Todos los medios materiales y de personal citados, tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo.

El Contratista ejecutará a su costa todas las obras auxiliares necesarias para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por el mismo como por Autoridad Portuaria de Baleares, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación durante el tiempo de vigencia del contrato de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados.

3.3.3. Información acerca de los servicios públicos.

Previamente al inicio de las obras el Contratista deberá solicitar de las distintas empresas o entidades de servicios públicos: GESA, EMAYA, CIA. TELEFONICA, etc., los planos y la información complementaria necesaria de los respectivos servicios e instalaciones que se hallen situados en los viales, terrenos o zonas donde se vaya a actuar, al objeto de evitar roturas, daños o desperfectos en los referidos servicios o instalaciones. Cualquier rotura, daño, desperfecto, etc., en dichas instalaciones o servicios será de única responsabilidad del Contratista.

3.3.4. Señalamiento de la superficie a ocupar.

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará por triplicado a la Dirección Técnica los datos de la superficie a ocupar por obras o instalaciones.

3.3.5. Protección y señalamiento de obras.

Viene obligado el Contratista a señalizar y balizar las obras, con discos, señales, marcas, letreros, luces y toda cuanta señalización y balizamiento diurna y nocturna sea obligatoria o necesaria para prevenir cualquier posible accidente de tránsito de peatones y vehículos. De la misma manera, el Contratista viene obligado a la colocación de vallas de protección en los lados y extremos de las zanjas, pozos, etc. y en todas aquellas obras que impliquen peligro de tránsito para personas o vehículos. El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordena la Dirección Técnica de las obras, será el responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones oficiales vigentes, de las emanadas del presente Proyecto y de la aplicación de las demás que resulten de la prudente apreciación del propio Contratista, en materia de señalización, balizamiento, iluminación, protección y seguridad de tránsito de personas y vehículos en el ámbito de las obras.

En consecuencia, el Contratista será el responsable de cualquier accidente o daño que se produzca, motivado por deficiencia o falta de señalización, balizamiento o protección en las obras.

El Contratista debe facilitar en condiciones de seguridad y a su costa, a transeúntes, vecinos, etc., el tránsito y el acceso a domicilios, etc., mediante la colocación de adecuadas pasarelas, tablas, planchas, etc.

3.3.6. Interferencias en relación a la explotación portuaria.

El programa de trabajo propuesto por el Contratista deberá elaborarse de manera que no interfiera la explotación portuaria y que si ello ocurriera, tendrá el obligo de modificarlo para evitarlo sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por dicho motivo.

Las obras proyectadas corresponden a diferentes zonas del puerto de Eivissa: paseo marítimo peatonal, tramos de vía con tráfico rodado y zonas exclusivas restringidas de las instalaciones portuarias.

El Contratista, especialmente en las zonas portuarias restringidas, deberá elaborar su planificación de ejecución y realización de los trabajos, en función y

concorde con las previsiones, actividades y planificaciones de Autoridad Portuaria de Baleares.

Cualquier suspensión de servicios y actividades portuarias, deberá ser la última posibilidad a adoptar, estudiando en primera estancia cualquier otra afección menos relevante y siempre con un adecuado preaviso y bajo aceptación a priori por parte de Autoridad Portuaria de Baleares.

3.3.7. Despeje y desbroce del terreno.

- Definición.

Se define como despeje y desbroce del terreno el trabajo consistente en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, vallas, estructuras, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como en la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de despeje y desbroce.

- Retirada de los materiales objeto de despeje y desbroce, y los que no sean susceptibles de aprovechamiento se transportarán a vertedero.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyen los correspondientes documentos del Proyecto.

Si en los documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que a los efectos de medición y abono será considerada como excavación a cielo abierto, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

Las operaciones de excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordena la Dirección Técnica de las obras, quien designará y recibirá los elementos que haya que conservar intactos.

Los materiales serán retirados por el Contratista de la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica de las obras.

3.3.8. Desvío de servicios.

Antes de comenzar las excavaciones, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, en las informaciones y planos que debe obtener de las Empresas de Servicios, o mediante la visita a los mismos, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último extremo considera necesario modificar.

Si la Dirección Técnica se muestra conforme, solicitará de la Empresa u Organismo correspondiente, la modificación de estas instalaciones. Si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaban la colaboración del Contratista, deberá éste prestar la ayuda necesaria.

3.3.9. Demoliciones.

- Definición.

Se define como demolición la operación de derribo de todos los elementos que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Derribo o excavación de materiales.
- Retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyen los restantes documentos del Proyecto.

- Clasificación:

- Demolición elemento a elemento.

Los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso requerido por la construcción.

- Demolición por colapso.

En este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje, por impacto de bola de gran masa o mediante el uso de explosivos.

Las operaciones de derribo o excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica de las obras, quien designará y marcará los elementos que han de conservar intactos, así como los lugares de acopio y la forma de transporte de aquellos.

3.3.10. Reposiciones.

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas, pavimentos o servicios, que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas con el mismo grado de calidad y textura.

3.3.11. Escarificado del terreno.

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno efectuada por medios mecánicos y eventual retirada de materiales.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en el Proyecto o que señale la Dirección Técnica, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cms).

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada total de los materiales que lo constituyen. Se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

3.3.12. Excavación de la explanada.

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras. El orden y la forma de

ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto o bien lo que sobre el particular señale la Dirección Técnica. Las obras se ajustarán a las alineaciones, pendientes y dimensiones contenidas en los Planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto o que señale la Dirección Técnica. El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes si así lo autoriza la Dirección Técnica.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización el Director.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras la utilización de préstamos, el Contratista comunicará a la Dirección Técnica con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puede medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Una vez terminada su explotación se dejarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

3.3.13. Desmonte.

Se entiende por desmonte aquella excavación a cielo abierto en la que la mayor parte del volumen a excavar queda en cota superior al plano de ataque.

Se ejecutará con arreglo a los planos y a las alineaciones y rasantes fijadas en el replanteo general, lo que se señale en los planos de detalle o lo que en su defecto señale la Dirección Técnica.

Comprenderán estos trabajos las operaciones de drenaje, o desbroce del terreno a fin de separar las zonas útiles para terraplén, excavación, carga y transporte a terraplén o a acopio para vertedero y refino de taludes.

Los productos de la excavación serán llevados a terraplén y en el caso de que por la calidad de estos productos sean rechazados para terraplén, entonces se llevarán a vertedero.

3.3.14. Excavación a cielo abierto.

Se entiende por excavación a cielo abierto aquella que se ataca desde la superficie del terreno natural, y que la mayor parte de su volumen queda bajo esta superficie, y que por sus dimensiones no sea en zanja o en pozo.

Se ejecutará con arreglo a los planos y a las alineaciones y rasantes fijadas en el replanteo general, o a lo que se señale en los planos de detalle.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de estas obras por zonas de dimensiones reducidas, con el fin de entorpecer lo menos posible el tránsito, tanto rodado como de peatones.

Comprenderán estos trabajos las operaciones de despeje y desbroce del terreno, excavación, elevación, carga, transporte a vertedero y descarga.

Los productos de la excavación, serán llevados a vertedero conforme se vayan excavando. Si es necesario hacer relleno de tierras éstas se tomarán de préstamo, y se utilizarán las que se produzcan simultáneamente en la excavación. En modo alguno se permitirá depositar las tierras en las calzadas de la zona de la obra sino que serán inmediatamente enviadas a vertedero una vez excavadas y transportadas.

También se considera incluido en el precio correspondiente, el canon de vertedero.

3.3.15. Sostenimiento y entibaciones.

Aunque durante la ejecución de los trabajos se tomaran las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por un descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso de las obras. El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección

superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección de Obra. Estas construcciones provisionales se podrán realizar en madera, acero, mixtas o en cualquier otro material que a juicio de la Dirección de Obra sirvan para este fin. Estas construcciones provisionales no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, e irán incluidos en el precio unitario de ésta. Si las construcciones provisionales fueran de una importancia tal y así lo decidiera la Dirección de Obra, se abonarán por metros cuadrados de superficie realmente apeada, reforzada o protegida.

3.3.16. Excavación en zanja para servicios

Se entiende por esta excavación la efectuada con la menor anchura posible, cuyo objeto es poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno. Se ejecutarán con todo cuidado, incluso con medios manuales, para no dañar estas instalaciones, completándose la excavación con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónica, etc., o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

3.3.17. Excavación en zanja y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósitos o lugar de empleo.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario. También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección. Los sobreanchos de

excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas. El Contratista realizará los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpen en la zanja, cual quiera que sea su origen.

El Contratista estará obligado a realizar las obras manteniendo en perfecto funcionamiento los servicios e instalaciones existentes, tanto en superficie como en subsuelo, y debiendo cumplir cuantas prescripciones dicten las autoridades de las que dependen dichos servicios o instalaciones.

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado sean precisas para evitar la caída de personas y animales en las zanjas.

Entibación en zanjas y pozos

El Contratista realizará sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección de Obra, las construcciones provisionales en madera, acero o mixtas que sirvan para sostener el terreno y eviten desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y pozos durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas. Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones.

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación e irán incluidos en el precio unitario de ésta.

Si la entibación fuera de una importancia tal y así lo decidiera la Dirección de Obra, se aprobará por metros cuadrados de superficie de entibación ejecutada.

3.3.18. Terraplenes.

Los terraplenes se ejecutarán, en lo posible, con productos procedentes de las excavaciones y cuando éstas sean insuficientes o inadecuados, con los obtenidos de préstamos. Su ejecución comprende las operaciones de preparación del terreno de asiento, la extensión de las tierras por tongadas con la subsiguiente humectación o desecación, compactación y el refino de la explanación y taludes.

Antes de iniciarse la construcción del terraplén se realizará el desbroce del terreno, procediéndose a continuación a la escarificación del mismo, y, en su caso, de los firmes existentes, hasta la profundidad que designe la Dirección Técnica de la obra, con un máximo de quince centímetros (15 cm.). Se retirarán aquellos productos que no cumplan las condiciones adecuadas para cimiento del terraplén y se consolidará el terreno de base en las mismas condiciones que aquella.

Si una vez realizado el escarificado, el material subyacente fuese inaceptable, la Dirección Técnica podrá ordenar las excavaciones precisas para obtener una base adecuada, y siempre que el terraplén haya de construirse sobre terreno inestable o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme, adecuado a los medios de que se disponga para obtener una perfecta compactación y no superior a veinte centímetros (20 cm.). Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, realizando, si fuera preciso, las mezclas necesarias. No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección Técnica, previa comprobación de que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en ningún caso cuando ésta se haya reblandecido por una humedad excesiva.

Antes de la compactación de cada tongada se conseguirá en la misma el grado de humedad adecuado, que no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la humedad máxima obtenida en el ensayo Proctor normal de compactación. A tal fin se añadirá agua cuando sea preciso, humedeciendo los materiales de forma uniforme; o si la humedad natural del material es excesiva, se procederá a su desecación hasta el

grado preciso, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Una vez obtenida la humectación adecuada se procederá a la compactación de la tongada mediante el paso repetido de un compactador el número de veces necesario para conseguir que en cualquier parte del terraplén se obtenga una densidad igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) del Ensayo Proctor normal. La comprobación del cumplimiento de esta condición se encomendará a laboratorio oficialmente reconocido.

Los trabajos de ejecución de terraplenes deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos (2) grados a la sombra. Sobre las capas en ejecución se prohibirá todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación, y si esto no fuera posible, se distribuirá de tal forma que no se concentren rodadas en la superficie.

3.3.19. Rellenos localizados.

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores, o de préstamos si fuera necesario, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

3.3.20. Morteros.

Se define como mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecerán los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland.

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería 250 kgs. P-350/M3.
- M 350 para capas de asiento de piezas prefabricadas 350 kgs. P-350/M3.
- M 450 para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados enlucidos, corrido de cornisas e impostas 450 kgs. P-350/M3.
- M 600 para enfoscados enlucidos 600 kg. P-350/M3.
- M 850 para enfoscados exteriores 850 kg. P-350/M3.

La mezcla de mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente, en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que ha empezado a fraguar y el que o haya sido empleado dentro de los 45 minutos que sigan a su amasadura.

3.3.21. Hormigones.

Todos los hormigones cumplirán la EHE-08, considerando como definición de resistencia característica la de esta Instrucción.

Además de las prescripciones de la EHE-08 se tendrán en cuenta las siguientes:

La instalación de transporte y puesta en obra de tal tipo que el hormigón no pierda capacidad ni homogeneidad.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50 cm.) ni distribuirlo con pala a gran distancia ni rastrillarlo.

Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte y la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito de la Dirección Técnica.

En general el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la EHE-08.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar a los mismos enlucidos, no podrán en ningún caso ser ejecutadas sin la previa autorización del Ingeniero Encargado.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite en los parámetros será la siguiente:

- Parámetros vistos = seis (6) milímetros.
- Parámetros ocultos = veinticinco (25) milímetros.

En cualquier caso, en todas las obras de fábrica y muros, se tomarán probetas que serán rotas en el Laboratorio que previamente se habrá instalado en obra, a los siete (7) o veintiocho (28) días.

En las obras de hormigón armado se harán diariamente dos series de seis probetas cada una, para romper cada serie, a los siete (7) o veintiocho (28) días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados, descartando los dos extremos.

3.3.22. Encofrado y desencofrado.

Los moldes y encofrados serán de madera, que cumpla las condiciones exigidas en el apartado correspondiente, metálicas o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia, a juicio de Ingeniero Encargado.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha de hormigón prevista no se produzcan movimientos locales de más de cinco milímetros (5) mm.).

3.3.23. Cimbras y andamiajes.

Estos trabajos comprenden la construcción, montaje y desmontaje de las instalaciones y estructuras que de modo auxiliar sirvan para la construcción de vigas, bóvedas y elementos de voladizos, así como los referentes a entibaciones que proporcionen las debidas garantías de estabilidad y seguridad durante la ejecución de las obras.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado, debidamente justificada tal propuesta para que pueda ser aprobada por la Dirección Técnica de las obras.

El descimbramiento se efectuará previo al reconocimiento de la Dirección Técnica, cumpliéndose los procedimientos que éste fije según la importancia de la obra.

3.3.24. Fábrica de bloques de hormigón.

Se define como fábrica de bloques de hormigón la constituida por bloques de hormigón ligado con mortero. En el caso de que se utilice hormigón para rellenar los muros de bloques, el tamaño máximo del árido utilizado en la confección del hormigón de relleno no será mayor de 25 mm. y la resistencia a la compresión de éste ha de ser igual a la de los bloques. Los muros fabricados con bloques huecos de hormigón se aparejan a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponde a la del muro.

En condiciones favorables de higrometría y de temperatura, no se deben emplear los bloques antes de tres semanas a partir de su fabricación.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá a los de la hilada inferior por lo menos en 12,5 cms. Los bloques se ajustarán mientras el mortero esté todavía blando para asegurar una buena unión de bloque con mortero y evitar que se produzcan grietas.

3.3.25. Encintado de bordillos.

Se define como encintado de bordillos la banda que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente formado por bordillos prefabricados de hormigón o piedra caliza, colocados sobre un cimiento de hormigón.

En el presente proyecto se prevé la ejecución de encintados de bordillo de piedra granitica y bordillos de hormigón prefabricados

El bordillo de piedra granítica deberá cumplir las especificaciones establecidas en la norma EN 1343:2001, con los siguientes parámetros de calidad

- Tolerancia para desviación de la anchura y altura total nominal. Clase 2
- Desviación en el biselado o rebajado: Clase 2
- Desviación entre las caras de bordillo recto: Texturado
- Desviación de las irregularidades en la superficie: Textura fina
- Resistencia al hielo/deshielo: Clase 1.F1.- Resistente

- Carga de rotura. Clase 6.- 25 KN

La aceptación o rechazo de los materiales se realizará por aplicación de los criterios de la norma EN 1343 para las calidades mínimas relacionadas.

El bordillo de hormigón prefabricado deberá cumplir las condiciones que se recogen en las Normas UNA 127-025-91 y UNE 127-026-91.

Sus dimensiones serán de 50 x 25 x 15 y será el normalizado por Autoridad Portuaria de Baleares. El bordillo se colocará sobre una base y protección lateral de hormigón en masa Rc=100 kgs/cm2. de 0,030 M3. y sus piezas se unirán mediante mortero M-450.

Todas las piezas que tengan que ser cortadas para realizar vados, pasos de minusválidos, cruces, etc., se ejecutarán mediante máquina de disco, no permitiéndose bordes toscos o mal alineados.

Las especificaciones de corte, rebaje, ingletes, etc., estarán incluidas dentro de precio del metro lineal de bordillo.

3.3.26. Aceras de baldosa.

Son los solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

Las aceras serán de baldosa hidráulica de (20-40) x (20-40) x 3,2 cms. del tipo normalizado por Autoridad Portuaria de Baleares, asentados sobre solera de hormigón de 10 cms. de espesor y Rc=100 kg/cm2. Deberán cumplir la normativa UNE 127-001-90. Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en Planos, con un espesor inferior a 5 cms. y solo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soldadores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se marcarán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas, se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la pasta sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kgs. de cemento por metro cúbico y arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 metros.

El Contratista deberá ejecutar los cambios de rasante que le indique la Dirección Técnica para entradas de garaje, pasos de peatones, etc. al mismo precio unitario.

El precio unitario de reposición de acera lleva incluido el coste de la operación de nueva colocación de marcos y tapas cuyas dimensiones sean menores o iguales a 60 cms.

3.3.27. Adoquines de hormigón y piedra.

Los adoquines serán de hormigón compacto o piedra según caso, carecerán de grietas. Pueden ser de aristas vivas o biseladas. Los adoquines se elaboran por regla general de una capa. Si se elaboran de dos capas, han de estar unidos inseparables hormigón inferior y hormigón sobrepuesto. Referente a la colocación, será a juicio de la Dirección Técnica la que decida la junta que se deberá dejar, así como el rellenado de esta junta o "salado".

Todos los adoquines de hormigón deberán cumplir la normativa DIN 18501 y más recientemente el Borrador de la norma Europea sobre adoquines de hormigón de 5 de Marzo de 1993.

3.3.28. Riegos de adherencia

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

El ligante a emplear será una emulsión asfáltica de los tipos EARO, ECRO, EARI, ECRI. Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, etc., o todo elemento que pueda ser perjudicial utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos necesarios se utilizarán escobas de mano.

3.3.29. Riegos de imprimación.

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre éste de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exento de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, 24 h. después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de 24 horas.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc., utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto. La distribución del árido por medios mecánicos, se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura, deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico por lo menos durante cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión del árido y preferentemente durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a la aplicación del ligante. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 km/h).

3.3.30. Saneamiento blandones y reposición del firme.

Se procederá profundizando la excavación hasta sanear el terreno. La reposición se efectuará en capas de revuelto de cantera compactado o macadám tipo M-1 a juicio de la Dirección Técnica. A continuación, se terminará el firme aplicando las sucesivas capas que se indique en Proyecto.

3.3.31. Aglomerado asfáltico en caliente.

El aglomerado asfáltico en caliente cumplirá, en general, las prescripciones generales fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3, con las condiciones particulares que a continuación se determinan:

1.- El ligante bituminoso a emplear será betún B 40/50 o B 60/70.

2.- Por lo general se empleará el tipo AC16 surf S (antigua S-12) sin perjuicio de lo indicado anteriormente, y atendiendo a los tipos usuales de fabricación de aglomerado en Mallorca, la Dirección de Obra podrá elegir los tipos de aglomerado técnicamente más convenientes, o en su caso, modificar su composición, no pudiendo exigir por tal concepto el Contratista adjudicatario de las obras ningún incremento del precio unitario establecido en el proyecto.

3.3.32. Pavimento tipo stonetile o similar.

3.- Pavimento de stontile o similar: Se ejecutará sobre solera de hormigón de nueva construcción, recibido con mortero de cemento Pórtland m-40 y rejuntado con lechada en seco de material que incorpore colorante idéntico al de la baldosa, finalmente se realizará una limpieza completa del pavimento. Durante su ejecución, las zonas pavimentadas estarán protegidas al tráfico rodado durante 7 dias.

Las dimensiones serán 50x30x5.2 o 60x40x5.2 y sus características tecnológicas deben cumplir lo estipulado en la norma UNE – EN -1339-2004 Baldosas de hormigón.

El pavimento deberá cumplir los requisitos de las normas mencionadas relativos a un material caracterizado como sigue:

a. Por sus características dimensionales: Tipo R
b. Diferencia máxima entre la medida de las dos diagonales. Tipo L
c. Planeidad, concavidad y convexidad de la cara vista
d. Resistencia a flexión: Tipo U
e. Carga de rotura mínima: 24 KN.
f. Resistencia al desgaste por abrasión: Clase 4, Marcado I

g. El resto de parámetros a cumplir por la baldosa, desgaste, absorción, resistencia al deslizamiento etc. son los definidos en la norma UNE-EN-1339-2004 valorados a criterio de la Dirección de obra en aplicación de la norma.

4. TOMO II: RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

4.1 GENERALIDADES

4.1.1. Alcance de los trabajos.

La descripción de las obras viene especificada en la MEMORIA, documento que se integra totalmente en este Pliego, formando parte del mismo a todos los efectos.

La Empresa Instaladora, cuya clasificación vendrá determinada por la ITC-BT-03 del R.E.B.T., estará obligada al suministro e instalación de todos los equipos y materiales reflejados en Planos y descritos en Estado de Mediciones y Presupuesto, conforme al número, tipo y características de los mismos.

Los materiales auxiliares y complementarios, normalmente no incluidos en Planos y Presupuesto, pero imprescindibles para el correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones (clemas, bornes, tornillería, soportes, conectores, cinta aislante, etc.), deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

En los precios de los materiales ofertados estará incluida la mano de obra y medios auxiliares necesarios para el montaje y pruebas, así como el transporte a pie y dentro de la obra, hasta su ubicación definitiva.

En cualquier caso, los trabajos objeto de este capítulo del Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y funcionando.

El Instalador dispondrá para estos trabajos de un técnico competente responsable ante la Dirección de Obra, que representará a los técnicos y operarios que llevan a cabo la labor de instalar, ajustar y probar los equipos. Este técnico deberá estar presente en todas las reuniones que la Dirección de Obra considere oportunas en el transcurso de la obra, y dispondrá de autoridad suficiente para tomar decisiones sobre la misma.

Las condiciones aquí establecidas se exigen para proporcionar las garantías suficientes de un funcionamiento de todos los elementos integrantes, asignando asimismo, las normas de seguridad y duración admitiendo el uso considerado normal

en este tipo de instalaciones. En la obra civil prevalecerá lo especificado en el pliego de condiciones técnicas particulares de vías y obras.

También se indican en el presente pliego, los ensayos que podrán ser solicitados por la Dirección de Obra de la obra, así como la forma y entidad que deba efectuar éstos.

Todos los materiales deberán estar acompañados en caso de que la Dirección de Obra así lo considere conveniente o exija, de los correspondientes certificados, firmados por el fabricante, suministrador o contratista, o laboratorio oficial independiente según se exija, de los mismos, y en los cuales se indicará la marca y modelo del fabricante, las características técnicas, así como las dimensiones geométricas, pruebas a las que han sido sometidos y si se consideran como representativos de los mismos.

Se presentarán asimismo los certificados extendidos por Laboratorios oficiales si los tuvieran y los de Normalización que sean exigibles oficialmente.

Todas las pruebas que deban realizarse de los materiales a juicio de la Dirección de Obra, las realizará el Laboratorio indicado por la Administración, la cual redactará los correspondientes informes técnicos de los mismos. Estos informes deberán ser concluyentes y rotundos, no pudiendo quedar los mismos para juicio o interpretación.

Los gastos de toda índole originados por la realización de cualquiera de estos ensayos serán a cargo del contratista.

4.1.2. Planificación y coordinación.

Antes de comenzar los trabajos en obra, la Empresa Instaladora deberá presentar a la Dirección de Obra los planos y esquemas definitivos, así como detalle de las ayudas necesarias para la ejecución y montaje de Cuadros Generales de Baja Tensión, Grupo Electrógeno, arquetas de obra, etc.

Asimismo, la Empresa Instaladora, previo estudio detallado de los plazos de entrega de materiales y equipos, confeccionará un cronograma de tareas conjunto con la Empresa Constructora para asignar las fechas exactas a las distintas fases de obra.

La coordinación entre ambas siempre será dirigida por la Constructora y supervisada por la Dirección de Obra.

4.1.3. Permisos y Licencias

El contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, corriendo a su cargo la confección de todos los documentos y trámites necesarios para la legalización de cada instalación, ante la Conselleria de Industria de la C.A.I.B, debiendo gestionar con el Servicio que corresponda las instancias de solicitud de aprobación y puesta en marcha necesarias. Igualmente el Contratista contratará la póliza de abono con la Compañía Eléctrica, siendo a su cargo todos los gastos que de ello se deriven. Las instalaciones no se considerarán concluidas hasta que dichos trámites estén totalmente cumplimentados, totalidad de las instalaciones, que procedan, legalizadas y toda la documentación entregada a la Propiedad.

4.1.4. Modificaciones al proyecto y cambio de materiales

En cumplimiento de la ITC-BT-04 apartado 5.1, la Empresa Instaladora está obligada a notificar a la Dirección de Obra y Empresa Constructora, antes del comienzo de la obra, cualquier circunstancia por la que el Proyecto no se ajuste al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) cuando éste sea el caso de existir discrepancias que prevalecen en las interpretaciones, ambas partes someterán la cuestión a la Órgano de Contratación, para que ésta resuelva en el más breve plazo de tiempo posible.

Asimismo, la Empresa Instaladora podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el desarrollo de las instalaciones o materiales del presente Proyecto, siempre que ésta esté debidamente justificada y su presentación se realice siguiendo los mismos criterios y símbolos de representación utilizados en éste. La aprobación quedará a criterio de la Dirección de Obra.

Las variaciones que por cualquier causa sean necesarias realizar al Proyecto, siempre serán pedidas por la Dirección de Obra durante el transcurso del montaje, debiendo ser valoradas por la Empresa Instaladora y presentadas como adicional, con

precios unitarios de la oferta base o contradictorios, para aprobación previa a su realización.

4.1.5. Vibraciones y ruidos

En el montaje de maquinaria y equipos se deberán tener presente las recomendaciones del fabricante, a fin de no sobrepasar, sea cual fuere el régimen de carga para el que está previsto, los niveles de ruido o transmisión de vibraciones establecidos o exigidos por el Código Técnico de la Edificación (CTE), por las Ordenanzas Municipales o por las características propias del lugar donde están implantados.

Las correcciones que hayan de introducirse para reducir los niveles, deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y realizarse mediante los accesorios propios que para estos casos dispone el fabricante.

Las uniones entre elementos rígidos y maquinaria sometida a vibraciones, deberán realizarse siempre con acoplamientos flexibles.

4.1.6. Seguridad frente a la iluminación inadecuada

Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 4 del documento básico del CTE sobre Seguridad de Utilización: CTE SU4 “Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada”.

4.1.7. Ahorro de energía

Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 3 del documento básico del CTE sobre Ahorro de Energía: CTE HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de ilumincación”.

4.1.8. Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones

Antes de la entrega de la obra, la Empresa Instaladora deberá realizar la colocación de rótulos, etiqueteros, señalizaciones y placas de características técnicas, que permitan identificar los componentes de la instalación con los planos definitivos de montaje.

Los rótulos servirán para nominar a los cuadros eléctricos y equipos. Este nombre coincidirá con el asignado en planos de montaje y sus caracteres serán grabados con una altura mínima de 20 mm. Los etiqueteros servirán para identificar el destino asignado al elemento correspondiente. Podrán ser del tipo grabado (interruptores de cuadros generales y principales de planta) o del tipo "Leyenda de Cuadro"; asignando un número a cada interruptor y estableciendo una leyenda general con el destino de cada uno de ellos.

Estos números de identificación de interruptores, corresponderán con el asignado al circuito eléctrico de distribución en planta. El tamaño mínimo para caracteres de asignación y etiqueteros grabados será de 6 mm.

Las señalizaciones servirán fundamentalmente para la identificación de cables de mando y potencia en cuadros eléctricos y registros principales en el trazado de montantes eléctricas. Para este uso, podrán utilizarse etiqueteros para escritura indeleble a mano, fijados mediante bridas de cremallera, así como números de collarín para conductores en bornes de conexión. Todas estas identificaciones corresponderán con las indicadas en esquemas de mando y potencia utilizados para el montaje definitivo.

Todos los cuadros eléctricos y equipos, especialmente los que consumen energía eléctrica, deberán llevar una placa con el nombre del fabricante, características técnicas, número de fabricado y fecha de fabricación. La fijación de las diferentes identificaciones se realizará de la forma más conveniente según su emplazamiento, pero siempre segura y en lugar bien visible.

4.1.9. Pruebas previas a la entrega de las instalaciones

En cumplimiento con las ITC-BT-04 e ITC-BT-05, antes de la entrega de las instalaciones eléctricas, la Empresa Instaladora está obligada a realizar las verificaciones y pruebas de las mismas que sean oportunas. Para la realización de estas pruebas será necesario que las instalaciones se encuentren terminadas de conformidad con el Proyecto y modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra en el transcurso del montaje, así como puesta a punto, regulada, limpia e identificada por la Empresa Instaladora.

Será imprescindible, para ciertas pruebas, que la acometida eléctrica sea la definitiva.

La Empresa Instaladora deberá suministrar todo el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas en presencia de la Dirección de Obra o su representante. Las pruebas a realizar, sin perjuicio de aquellas otras que la Dirección de Obra pudiera solicitar en cada caso, serán las siguientes:

- Todos los electrodos y placas de puesta a tierra. La de herrajes del centro de transformación, si hubiere, será independiente.

- Resistencia de aislamiento entre conductores activos (fase y neutro) y tierra, entre fases y entre cada una de las fases y neutro. Esta prueba se realizará por cada conjunto de circuitos alimentado por un interruptor diferencial, y para todos los alimentados desde un mismo cuadro de planta, midiendo los usos de alumbrado aparte de los destinados a tomas de corriente. Todas estas medidas deberán realizarse con todos los aparatos de consumo desconectados. La tensión mínima aplicada en esta prueba será de 500 V.

- Valor de la corriente de fuga en todos y cada uno de los cuadros eléctricos.

- Medida de tensiones e intensidades en todos los circuitos de distribución y generales de cuadros, tanto en vacío como a plena carga.

- Comprobación de interruptores de Máxima Corriente mediante disparo por sobrecargas o cortocircuitos.

- Comprobación de todos los dispositivos de corriente diferencial residual, mediante disparo por corriente de fuga con medición expresa de su valor y tiempo de corte.

- Comprobación del tarado de relés de largo retardo en los interruptores de Máxima Corriente, con respecto a las intensidades máximas admisibles del conductor protegido por ellos.

- Muestreo para los casos considerados como más desfavorables, de selectividad en el disparo de protecciones, y de caída de tensión a plena carga.

- Comprobación de tipos de cables utilizados, mediante la identificación obligada del fabricante; forma de instalación en bandejas, señalizaciones y fijaciones.

- Comprobación de rótulos, etiqueteros y señalizaciones.

- Muestreo en cajas de registro y distribución comprobando que: las secciones de conductores son las adecuadas, los colores los normalizados y codificados, las conexiones realizadas con bornas, cableado holgado y peinado, el enlace entre canalizaciones y cajas enrasado y protegido, el tamaño de la caja adecuado y su tapa con sistema de fijación perdurable en el uso.

- Cuando la instalación se haya realizado con cable flexible, se comprobará que todos los puntos de conexión han sido realizados con terminales adecuados o estañadas las puntas.

- Las instalaciones de protección contra contactos indirectos por separación de circuitos mediante un transformador de aislamiento y dispositivo de control permanente de aislamientos, serán inspeccionadas y controladas conforme a lo previsto en la ITC-BT-38.

- Funcionamiento del alumbrado de emergencia, sean estos de seguridad o de reemplazamiento, así como del suministro complementario.

- Se examinarán todos los cuadros eléctricos, comprobando el número de salidas y correspondencia entre intensidades nominales de interruptores automáticos con las secciones a proteger, así como su poder de corte con el calculado para el cuadro en ese punto. Los cuadros coincidirán en su contenido con lo reflejado en esquemas definitivos, estando perfectamente identificados todos sus componentes. El Contratista será responsable ultimo de modificas dichos esquema en el caso la realidad proyectada no coincida con la necesidades reales de adecuaciones indicadas en Proyecto.

- Se medirá la resistencia de puesta a tierra de la barra colectora para la red de conductores de protección en B.T., situada en el Cuadro General de B.T., así como la máxima corriente de fuga.

- Se comprobarán todos los sistemas de protección (eléctrica y de detección extinción) en el Centro de Transformación, si hubiere.

- Se comprobarán las puestas a tierra de Neutros de transformadores y la resistencia de la puesta a tierra de los mismos con respecto a la de los herrajes de A.T. y barra colectora de protección en B.T. en el Cuadro General de Baja Tensión, así como las tensiones de paso y contacto.

Las pruebas señaladas anteriormente, deberán ser realizarán en presencia de Técnicos de APB, que confrontarán las mismas, comprobando su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del Proyecto y a los preceptuados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias del mismo.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el solicitante habrá de ejecutar las operaciones necesarias, para que las instalaciones se hallen en perfectas condiciones, y cuyas obras deberán quedar terminadas en el plazo fijado por Autoridad Portuaria de Baleares.

Subsanadas todas las deficiencias, se girará visita de inspección a las instalaciones eléctricas, por parte de la Dirección de Obra, a quienes acompañarán representantes del Contratista, que suscribirán su conformidad en una copia del Acta de Recepción Provisional de las Instalaciones, remitiéndose dicho ejemplar a la Administración.

Se deberá presentar informe favorable emitido por Organismo de control independiente y acreditado por la Conselleria de Industria que contemple los puntos de análisis establecidos al inicio del artículo.

4.1.10. Normativa de obligado cumplimiento.

La normativa actualmente vigente y que deberá cumplirse en la realización específica para este capítulo del Proyecto y la ejecución de sus obras, será la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarías (ITC) BT01 a BT51, según Real Decreto 842/2002 del 2/agosto/2002.

- Resolución de 14 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se hacen públicas las normas armonizadas que satisfacen las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, de 14/10/02.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación de fecha 12/11/82, e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 06/07/84 con sus correcciones y actualizaciones posteriores.

- Normativa y Reglamentación de la Compañía Suministradora Gesa-Endesa.

- Código Técnico de la Edificación

- Normativa de la Dirección General de Industria del Govern Balear para la tramitación (UDIT) de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas.

- Normas y Reglamentos de obligado cumplimiento, relacionados en otros documentos de este Proyecto.

- Normas UNE de aplicación.

- Normas NTE vigentes del Ministerio de Obras Públicas

4.1.11. Documentación y legalizaciones

En cumplimiento con el Artículo 19 del R.E.B.T., una vez realizadas las pruebas del apartado 1.5 con resultado satisfactorio, se preparará una Documentación de Apoyo para la explotación de la instalación, que constituirá un anexo al certificado de la instalación y que la Empresa Instaladora entregará al titular de la misma.

Esta documentación constará de:

1. Ejemplar, preferiblemente en soporte informático, de todos los planos y esquemas definitivos de la Instalación.

2. Ejemplar, preferiblemente en soporte informático, de la Memoria Descriptiva de la instalación, en la que se incluyan las bases y fundamentos de los criterios del Proyecto.

3. Ejemplar, preferiblemente en soporte informático, con las Hojas de Pruebas realizadas.

4. Ejemplar, preferiblemente en soporte informático, con Información Técnica y recomendaciones de los fabricantes en el Mantenimiento e Instrucciones de funcionamiento de Equipos y Aparamenta.

5. Ejemplar, preferiblemente en soporte informático, con Manuales e Instrucciones de utilización de Equipos.

Junto a estas Recomendaciones Técnicas, la Empresa Instaladora entregará a la Empresa Constructora con la supervisión de la Dirección de Obra, todos los Boletines, Certificados y Proyectos que se requieran en cumplimiento del Artículo 18 e ITC-BT-04 del R.E.B.T., para las legalizaciones de las instalaciones objeto de este capítulo, presentados en y expedidos por la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia* de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears. Los costes de dichas legalizaciones (proyectos, tasas, etc.) serán por cuenta de la Empresa Instaladora y formarán parte del contrato con la Empresa Constructora.

El Centro de Transformación y la línea de media tensión para su conexión con la red, en caso de ser necesarios, serán objeto de un proyecto completamente independiente del resto de las instalaciones de Baja Tensión.

Asimismo, en el caso de suministro en baja tensión, la Empresa Instaladora, para obtener el escrito de conformidad de la Compañía Suministradora, estará obligada a solicitar, mediante escrito firmado por la Propiedad y conocimiento de la Empresa Constructora, la Acometida definitiva, acompañando un plano de situación geográfica de la instalación, indicando:

- Tipo de acometida solicitada (aérea o subterránea, en punta o bucle, etc.) y tensión de suministro (Alta o Baja Tensión).

- Potencia de Plena Carga en kilowatios máximos disponibles para la instalación.

- Petición del importe de la acometida en el caso de que la realizase la Compañía, y derechos de acceso a la red de distribución.

4.1.12. Examen de los materiales antes de su empleo

Todos los materiales a que se refieren los artículos anteriores y aquellos que entrando en las obras no han sido mencionados especialmente, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine la Dirección Técnica de la obra, sin cuyo requisito no serán empleados en la obra.

4.1.13. Caso de que los materiales no satisfagan las condiciones previstas

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada caso particular se determina en los artículos anteriores, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene por escrito la Dirección Técnica para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

4.1.14. Ensayos y pruebas

Los ensayos, análisis y pruebas que la Dirección de la Obra pida realizar a los materiales que pretendan instalarse en la obra, para comprobar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, serán a cuenta del Contratista, y deberán ser realizadas por un Laboratorio Acreditado u Homologado, oficialmente reconocido.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, serán a cuenta del Contratista, quién pondrá a disposición de la Dirección Técnica los aparatos necesarios en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales.

Los resultados serán concluyentes y deberá por tanto el laboratorio pronunciarse si el producto analizado cumple con la norma para la cual se ha fabricado, instalado o tratado.

4.1.15. Responsabilidad del contratista

El empleo de los materiales, no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al

ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

4.2 GRUPOS ELECTRÓGENOS

4.2.1. Generalidades

Cuando en aplicación de la ITC-BT-28, apartado 2.3 o por necesidades propias del Proyecto, sea necesario instalar un Suministro Complementario (Art. 10 del R.E.B.T) mediante Grupos Electrógenos, estas instalaciones se realizarán conforme al Reglamento de Centrales Generadoras de Energía Eléctrica.

El local destinado a alojar estos equipos dispondrá de aberturas desde el exterior que permitirán la entrada y salida del aire necesario para la refrigeración por radiador y combustión del motor, sin que la velocidad del aire por las aberturas alcance más de 5 m/s. Asimismo dispondrá de salida para la chimenea destinada a la evacuación de los gases de escape. Cuando no se pueda garantizar estas condiciones de refrigeración por aire, el sistema será mediante intercambiador de calor (en sustitución del radiador) y torre de refrigeración separada del grupo electrógeno. Los cerramientos interiores del local tendrán una resistencia al fuego RF-120 y cumplirán a estos efectos con lo especificado para zonas de riesgo especial en el CTE.

Antes del suministro del grupo electrógeno, la Empresa Instaladora entregará a la Dirección de Obra para su aprobación si procede, todos los planos de implantación y detalles de la obra civil auxiliar necesaria que permita el acondicionamiento del local destinado a la ubicación del grupo y servidumbres tales como de paso para conducciones del aire de refrigeración y chimeneas de gases de escape.

Todo ello encaminado a que el montaje del grupo y el suministro de combustible al mismo sean el recomendado por el fabricante y el exigido por la actual reglamentación aplicable en este caso.

El punto neutro del grupo se pondrá a tierra mediante una "toma de tierra" independiente de las del resto de instalaciones.

El funcionamiento del grupo será como reserva del suministro normal proporcionado por la Compañía Eléctrica, siendo su arranque y maniobras de conexión a la red, así como de desconexión y parada, totalmente automáticas por fallo o vuelta del suministro normal.

El Grupo Electrógeno será suministrado completamente montado sobre bancada y probado en el taller de su fabricación. Como elementos separados de bancada para su ubicación e instalación independiente en obra, solo se admitirá el cuadro eléctrico de control y mando, el silencioso de relajación para el aire de salida, y chimenea con tuberías de gases de escape como elementos normales, y excepcionalmente, el radiador con electroventilador cuando la disposición del local lo obligue. En cualquier caso, la solución monobloc con todos los equipos incorporados sobre bancada será la más aceptable.

Cuando el cuadro eléctrico se sirva separado de bancada, los circuitos de enlace (potencia, auxiliares, control y mando) entre el Generador Eléctrico y el cuadro eléctrico se considerarán dentro del suministro e instalación del Generador Eléctrico.

Las características que definirán al Generador Eléctrico serán las siguientes:

- Potencia en régimen continuo del motor a 1.500 rev/min, en CV.

- Potencia en régimen de emergencia del motor a 1.500 rev/min, en CV.

- Potencia máxima del alternador en kVA.

- Tensión de suministro en sistema trifásico.

- Factor de potencia.

- Frecuencia de la corriente alterna.

- Tipo de arranque (normal, automático por fallo de red, etc.).

- Modo de arranque (por batería de acumuladores, aire comprimido, etc.).

- Tipo de combustible y consumo en g/CV h.

- Tipo de refrigeración (aire o agua).

- Dimensiones y peso.

Todas estas características, así como tipo de refrigeración (por aire o por agua mediante torre de refrigeración) y demás instalaciones complementarias (alimentación, almacenamiento de combustible, chimenea, etc.) corresponderán con lo descrito en Memoria y relacionado en Mediciones.

4.2.2. Componentes

La construcción y los elementos para su fabricación cumplirán con las normas DIN 6270, 6271, y 9280, IEC-34/1, ISO DIS 8528 y AS1359 y 2789.

Motor Diesel

Será refrigerado por aire o agua, según se indique en mediciones, con sistema de aspiración turboalimentado.

La potencia del motor será para combustible Gasóleo de 10.000 kcal/kg de poder calorífico. El motor dispondrá de los siguientes sistemas de equipamiento:

- Admisión y escape con filtros de aire, colectores de escape secos, conexión flexible de escape y silencioso de gases.

- Arranque eléctrico con motor de c/c y batería de acumuladores o por aire comprimido (según Memoria y Mediciones).

- Alimentación de combustible con filtro y tuberías flexibles de alimentación y retorno.

- Lubricación con filtro de aceite, cárter con respiradero, radiador refrigerador, tubo de llenado y varilla de nivel.

- Seguridad con solenoide de paro y sensores de alarma de paro por baja presión de aceite, alta temperatura del agua de refrigeración y sobrevelocidad.

- Refrigeración con bomba centrífuga para el agua movida por engranajes, termostatos y resistencia de caldeo, con radiador e intercambiador según mediciones.

- Control y Gobierno con parada manual, regulador electrónico de velocidad del motor, horómetro, panel de instrumentos con Manómetro de combustible, Manómetro de aceite y Termómetro de esfera para el agua de refrigeración.

Alternador

De corriente trifásica autorregulado y autoexcitado, sin escobillas, con un solo cojinete y protección antigoteo, diodos supresores de sobrevoltajes debidos a variaciones de la carga, arrollamientos reforzados y aislamiento clase F en los devanados del estator, rotor y excitatriz.

Dispondrá de módulo de regulación sin partes móviles, protegido mediante resina epoxi y su control sobre la tensión de fases, en función de la frecuencia, se realizará mediante un sistema de sensores que asegure y mejore la regulación en el caso de desequilibrio de fases en la carga.

Acoplamiento y Bancada

La unión entre motor y alternador se realizará mediante acoplamiento elástico ampliamente dimensionado para soportar el par y la potencia de transmisión, con absorción de vibraciones.

El conjunto Motor-Alternador irá montado y alineado sobre bancada construida en perfiles de hierro electrosoldados, a la que se unirá mediante soportes antivibratorios.

Cuadro de Protección, Arranque y Control

Podrá ir en bancada o separado. En él irán alojados los siguientes componentes:

- Interruptor automático de protección del circuito de potencia para su conexión al panel de conmutación del cuadro general de B.T. del edificio. Será de corte omnipolar y dispondrá de un módulo de protección contra sobreintensidades y cortocircuitos.

- Módulo informático de Mando y Vigilancia.

- Vigilantes de tensión de Red y Grupo regulables.

- Cargador automático de batería de acumuladores.

- Panel de funciones y alarmas con pulsadores luminosos servicios: Automático, Manual, Pruebas y Desconectado.

- Aparatos de medida con: Frecuencímetro, Voltímetros y Amperímetros para consumos y carga de acumuladores.

- Protecciones y contactores para circuitos auxiliares de funcionamiento, sistemas de equipamiento, regulación y mantenimiento.

Depósito de combustible

Su capacidad se dimensionará para ocho horas de funcionamiento continuo a plena carga. Su construcción será con doble pared e irá instalado en el local del Generador Eléctrico, bien apoyado en el suelo, bien sobre bastidor autoportante (apoyado en el suelo). En cualquier caso, dispondrá de tomas bajas para impulsión y alta de retorno del Gasóleo, indicador de nivel con contacto de alarma, respiradero, bomba manual de llenado con manguera flexible de 3,5 m y válvulas de purga.

Juego de herramientas

Se suministrará una caja de herramientas con útiles universales y específicos para el Generador Eléctrico con un mínimo de 70 unidades entre las que se incluirán: llaves, martillos, juego de atornilladores, alicates, aceite, bomba de engrase, juego de galgas, cepillos de púas, etc.,

Documentación y apoyo técnico

Incluirá la siguiente documentación:

- Planos de esquemas del sistema eléctrico.

- Libros de despiece del motor diesel.

- Manual de mantenimiento.

- Curso básico a personal de Mantenimiento para inspecciones y pruebas periódicas del Generador Eléctrico.

4.2.3. Normas de ejecución de las instalaciones

Para el acondicionamiento del local y obras complementarias necesarias para la instalación del Generador Eléctrico, se tendrán presentes las recomendaciones y planos de detalle del fabricante, así como las directrices que la Dirección de Obra estime oportunas para llevarlas a término.

La normativa de referencia será el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación de fecha 12/11/82 e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 06/07/84.

4.2.4. Pruebas reglamentarias

Una vez el Generador Eléctrico instalado y dispuesto para su funcionamiento, se examinará la buena ejecución y acabado de las instalaciones, para seguidamente someterlo a las siguientes pruebas:

Funcionamiento Manual

Mediante los pulsadores de la placa frontal del cuadro eléctrico se realizarán las siguientes maniobras:

1. Arranque del Generador Eléctrico hasta que se consiga la frecuencia y tensión nominales.

2. Transferencia de carga de Red al Generador Eléctrico, comprobando el buen funcionamiento de las conmutaciones y el tiempo total de la maniobra desde el corte del suministro normal hasta la regularización del suministro mediante el Generador Eléctrico.

3. Estando el Generador Eléctrico en prueba 2), se cortará el suministro de Red comprobando que en estas condiciones no es posible realizar la transferencia manual a Red. Conectando de nuevo el suministro de Red se procederá a la prueba 4).

4. Transferencia de carga desde el Generador Eléctrico a la Red, volviendo a comprobar el buen funcionamiento de las conmutaciones.

5. Parada del Generador Eléctrico.

Funcionamiento Automático

En esta función el Generador Eléctrico debe arrancar por las siguientes causas: fallo total de la red, fallo de algunas de las fases o bajada/subida de tensión de Red por debajo/encima del valor ajustado en los detectores de tensión incorporados en el cuadro. En esta posición se realizarán las siguientes pruebas:

1. Comprobación del arranque y transferencias Generador Eléctrico-Red por las tres causas anteriores.

2. Ajustes de temporizaciones de arranque ante fallos de Red y de transferencias de carga. La transferencia de Generador Eléctrico a Red se realizará con retardo mínimo de 15 s para confirmar la estabilidad del retorno. Hecha la transferencia Generador Eléctrico-Red el Generador Eléctrico debe mantenerse girando unos minutos para su refrigeración, parándose por sí solo y quedando en vigilancia para iniciar un nuevo proceso.

Funcionamiento Pruebas

En este funcionamiento se volverán a repetir las pruebas de la función manual en presencia de Red. Quitando el suministro de Red, se realizarán las pruebas de la función automático. Los resultados deben ser los mismos que los obtenidos en pruebas anteriores.

Pasando a desconectado, sea cual fuere el estado de las instalaciones del Generador Eléctrico y la función que se encuentre realizando, el Generador Eléctrico se debe parar.

Comprobación de Pulsadores, Lámparas de Señalización y Alarmas de la placa frontal del cuadro eléctrico del grupo y transferencias, debiendo existir como mínimo:

- Conmutador de funciones: automático, manual, pruebas y desconectado.

- Pulsadores de: arranque manual, parada manual, conexión red, conexión grupo, corte bocina, desbloqueo alarmas, prueba lámparas y parada emergencia.

- Lámparas de señalización: existe red, existe grupo, fallo arranque, baja presión aceite y exceso temperatura.

- Alarmas con identificación: fallo arranque automático, baja presión de aceite, parada de emergencia y bajo nivel de combustible.

4.3 CUADROS DE BAJA TENSIÓN

4.3.1. Generalidades

Se incluyen aquí todos los cuadros y paneles de protección, mando, control y distribución para una tensión nominal de 400 V y frecuencia 50/60 Hz.

Básicamente los cuadros estarán clasificados en Cuadros Generales y Cuadros Secundarios.

Su fijación será segura y no admitirá movimiento alguno con respecto a ella. Cuando el techo, bajo el cual posiblemente se sitúe el cuadro, no tenga resistencia al fuego, éste se colocará a una distancia de 750 mm como mínimo del mismo. Los locales donde se sitúen los Cuadros Generales, de no indicarse lo contrario en otros documentos del proyecto, sus cerramientos dispondrán de una resistencia al fuego RF-120 como mínimo, deberán cumplir con la ITC-BT-30 apartado 8, disponer de ventilación forzada que garantice una temperatura igual o inferior a 30ºC y sus puertas de acceso siempre abrirán hacia fuera.

Todos los cuadros se suministrarán conforme a lo reflejado en esquemas, acabados para su correcto montaje y funcionamiento del conjunto, aún cuando algún material (siendo necesario) no esté indicado explícitamente. Antes de su fabricación, la Empresa Instaladora entregará para ser aprobados por la Dirección de Obra, planos definitivos para su construcción, donde quede reflejado las referencias exactas del material, su disposición y conexionado con señalizaciones dentro de la envolvente, constitución de los barrajes y separación entre barras de distinta fase así como de sus apoyos y rigidizadores cuando sean necesarios, dimensiones de paneles y totales del conjunto del cuadro, detalles de montaje en obra, etc.

Además de estos cuadros, podrán instalarse por quedar indicado en Mediciones, cajas de mando y protección local para un uso específico, cuyo contenido será el reflejado en esquemas de principio. En todos los casos, no quedará al alcance de personas ningún elemento metálico expuesto a tensión, debiendo estar impedido el accionamiento directo a dispositivos mediante tapas o puertas abatibles provistas de cerradura con llave que lo obstaculice; esta condición es extensiva a todos los cuadros. La función de los cuadros de protección es la reflejada en el R.E.B.T., ITC-BT-17, ITC-BT-22, ITC-BT-23, ITC-BT-24 e ITC-BT-28, por tanto, cumplirán sus exigencias, además de las normas UNE 20.460-4-43, UNE-20.460-4-473 aplicables a cada uno de sus componentes.

Todos los cuadros llevarán bolsillo portaplanos, portaetiquetas adhesivas y barra colectora para conductores de protección por puesta a tierra de masas, empleándose métodos de construcción que permitan ser certificados por el fabricante en sus características técnicas.

Deben emplear materiales normalizados por Autoridad Portuaria de Baleares de Eivissa con el fin de facilitar su posterior mantenimiento.

Todos los cuadros deben de estar programados y verificados en fábrica, incluso las comunicaciones y listos para funcionar al darles tensión.

La documentación a suministrar con cada cuadro será la siguiente:

- Esquema eléctrico de potencia y mando (en hoja plastificada atornillada en interior de la puerta).

- Hoja de conexionado, verificación y puesta en tensión.

- Manual de puesta en marcha con instrucciones de programación del Terminal de Control, regulador de flujo, comunicaciones con radio-módem, etc.

- Hoja de Verificación del Contador de la compañía suministradora.

- Manual de contador de compañía suministradora.

- Manual del protector de sobretensión.

- Hoja de Garantía.

Además, se dispondré de una etiqueta identificativa en el interior de cada cuadro con los siguientes datos:

- Marcado C.E.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

Se realizarán ensayos a facilitar a Autoridad Portuaria de Baleares

Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válido para toda la gama):

- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.

Ensayos de rutina (realizados para cada uno de los armarios):

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección de cableado.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.

4.3.2. Garantía

Los Cuadros deben de tener una Garantía mínima de 2 años desde la fecha de su fabricación ante cualquier deficiencia achacable al fabricante.

4.3.3. Componentes

Envolventes

Serán metálicas para Cuadros Generales, y aislantes o metálicas para Cuadros Secundarios según se especifique en Mediciones.

Las envolventes metálicas destinadas a Cuadros Generales de Baja Tensión (CGBT) de la instalación, estarán constituidos por paneles adosados provistos de puertas plenas delanteras abatibles o módulos de chapa ciega desmontables que dejen únicamente accesibles en ambos casos los mandos de los interruptores, y traseras desmontables.

Los paneles estarán construidos mediante un bastidor soporte enlazable, revestido con tapas y puertas en chapa electrocincada con tratamiento anticorrosivo mediante polvo epoxi y poliéster polimerizado al calor, grado de protección IP 307. Serán conforme a normas UNE-EN 60.439-1-3, UNE 20.451, UNE 20.324, e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los paneles ensamblados entre sí y fijados a bancada en obra, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras calculados para la Icc previsible en ellos.

Las puertas delanteras irán troqueladas para dejar paso a los mandos manuales de interruptores, que a su vez irán fijados al bastidor del panel mediante herrajes apropiados al conjunto. Toda la mecanización de las envolventes deberá ser realizada con anterioridad al tratamiento de protección y pintura. La tornillería utilizada para los ensamblados será cadmiada o zincada con arandelas planas y estriadas.

Tanto las puertas traseras como las delanteras cuando las lleven, dispondrán de junta de neopreno que amortigüe las vibraciones.

El cuadro en su conjunto, una vez terminado y con las puertas cerradas, solo podrá dejar acceso directo a los mandos de interruptores por su parte frontal, quedando a la vista únicamente los mandos, aparatos de medida, manivelas de las puertas, señalizaciones, rótulos, etiqueteros y esquemas sinópticos.

Todos los paneles dispondrán de una borna para conexión del conductor de protección por puesta a tierra.

Las envolventes para Cuadros Generales de Distribución (CGD), serán en su construcción, semejantes a las descritas anteriormente, disponiendo de doble puerta

frontal, la primera transparente y bloqueada mediante cerradura con llave maestrada de seguridad, la segunda atornillada y troquelada para acceso de mandos y elementos de control.

El acceso al cuadro será únicamente por su parte frontal, debiendo su diseño y montaje permitir la sustitución de la aparamenta averiada sin que sea necesario el desmontaje de otros elementos no implicados en la incidencia.

Estas envolventes una vez fijadas a la bancada y paredes, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras calculados para la Icc previsible en ellos.

Todas las envolventes descritas anteriormente dispondrán de rejillas y filtro para polvo que favorezcan su ventilación, irán pintadas en color a elegir por la Dirección de Obra y llevarán cáncamos para elevación y transporte.

Las envolventes para cuadros secundarios serán para montaje mural o empotrado, metálicos o en material aislante según se indique en Mediciones. Todos ellos serán de doble puerta frontal, la primera transparente o ciega (según Mediciones) y bloqueada mediante cerradura con llave maestreada de seguridad, y la segunda troquelada para paso de mandos manuales de interruptores y fijada por tornillos. Su construcción y fijación soportará los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito de 15 kA.

Aparamenta

Se incluye en este apartado todos los dispositivos de protección cuyas características se definen en la norma UNE-20.460-4-43, seccionamiento, maniobra, mando, medida, señalización y control, fijado y conexionado dentro de las envolventes de los cuadros eléctricos.

La misión fundamental es proporcionar seguridad a las instalaciones (incluso la de los propios dispositivos) y a las personas, de donde nace la importancia del diseño y cálculo para su elección, que será siempre conforme a la norma UNE-20.460-4-473.

Esta aparamenta deberá ser dimensionada para soportar sin deterioro:

- La máxima intensidad solicitada por la carga instalada.

- La máxima intensidad de cortocircuito calculada para la instalación en el punto donde va montada, protegiendo con su disparo toda la instalación que deja sin servicio.

- El tarado de protecciones de corto retardo (Im), en el sistema de distribución TN-S, será igual o inferior a la corriente presunta de defecto (Id) en el extremo del cable más alejado del disyuntor que le protege; debiéndose cumplir que el producto de la Id por la suma de impedancias de los conductores de protección, hasta el punto Neutro, sea igual o inferior a 50 V; todo ello de conformidad con la IEC 364 y como cumplimiento de la ITCBT-24 apartado 4.1.1. Esta condición no es de aplicación a las líneas protegidas en cabecera mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDRs).

Las instalaciones situadas aguas abajo, hasta el siguiente escalón de protección, deberán soportar como mínimo la intensidad permanente de tarado en largo retardo (Ir) de las protecciones del disyuntor destinado a esa protección.

Las solicitaciones térmicas admisibles para las instalaciones situadas aguas abajo del disyuntor que las protege, deben ser mayores que la limitada por dicho disyuntor frente a un cortocircuito.

Todos los dispositivos de protección por máxima corriente serán de corte omnipolar, y cuando sean tetrapolares el polo neutro también llevará relé de sobreintensidad.

Cuando exista escalonamiento en las protecciones, se deberán mantener criterios de selectividad natural (amperimétrica, cronométrica o energética), o bien selectividad reforzada, conjugando poderes de limitación en los interruptores de cabecera con poderes de corte y solicitaciones térmicas para el disparo de los situados inmediatamente más abajo (filiación). Para este método de cálculo y diseño se tendrán en cuenta las tablas proporcionadas por el fabricante de la Aparamenta. En cualquier caso, el diseño debe llevarnos al resultado que, ante un defecto en la instalación, éste quede despejado únicamente por el escalón más cercano situado aguas arriba del defecto, sin ningún deterioro sensible de las instalaciones.

Para la protección de personas contra contactos indirectos se dispondrá de disyuntores, Interruptores Diferenciales o Dispositivos de corriente Diferencial Residual,

(su sensibilidad será la indicada en Mediciones) que complementará a la red de puesta a tierra de masas mediante conductor de protección. Con este sistema de protección, podrá usarse indistintamente los Regímenes de Neutro TT o TNS.

No obstante, cuando se utilice el TN-S, la protección contra contactos indirectos de las líneas hasta el último escalón de protección, podrá estar realizada mediante los dispositivos de disparo de máxima intensidad en corto retardo que las protegen, realizándose dicha protección de conformidad con la IEC 364.

Los Interruptores Diferenciales y Dispositivos de corriente Diferencial Residual serán clase A, insensibles a las perturbaciones debidas a ondas de choque, siendo sensibles a corrientes alternas y continuas pulsantes. Los Dispositivos de corriente Diferencial Residual irán asociados a un disyuntor con contactos auxiliares para la identificación remota de su estado Abierto o Cerrado.

Embarrados y Cableados

En los cuadros CGBT y CGD las conexiones entre interruptores y disyuntores con intensidades iguales o superiores a 250 A, se realizarán mediante pletina de cobre con cubierta termorretráctil en colores normalizados fijada a la estructura del cuadro con aisladores o rigidizadores de barraje. Tanto los soportes, como dimensión y disposición de pletinas, formarán un conjunto capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos ante un cortocircuito calculado para ellos en cada caso, de no quedar especificado en otros documentos del Proyecto. El conexionado entre pletinas, y entre ellas y la aparamenta se realizará con tornillería hexagonal de rosca métrica, dispuesta de arandelas planas y estriadas; todo en acero cadmiado. La sección de las pletinas permitirá, al menos, el paso de la intensidad nominal de los interruptores que alimentan, sin calentamientos.

La barra de Neutros será única en todo el recorrido dentro de los Cuadros Generales de Baja Tensión, no existiendo interrupción de la misma incluso en el caso de barrajes separados para diferentes transformadores de potencia, vayan o no acoplados en paralelo.

Cuando los embarrados estén realizados con pletina de 5 mm de espesor ejerciéndose los esfuerzos electrodinámicos en el sentido de esta dimensión, los

soportes de fijación del barraje no se distanciarán más de 35 cm, siempre que la pletina pueda vibrar libremente. Si la pletina es de 10 mm instalada en las mismas condiciones, esta distancia máxima entre soportes podrá ser de 50 cm. En ambos casos la carga máxima a la que se verá sometido el barraje de cobre frente a la corriente presunta de cortocircuito en él, deberá ser igual o inferior a 3.500 kg/cm2 para el cobre de dureza 110 Vickers y 3.000 kg/cm2 para el de dureza 100 Vickers.

Por lo general, el embarrado (tres fases y neutro) irá instalado en la parte superior del cuadro, estableciéndose una derivación vertical del mismo, por panel, para la distribución a disyuntores. En la parte inferior del cuadro, en toda la longitud, dispondrá de una barra (pletina de cobre) colectora de todas las derivaciones de la línea principal de tierra. Esta barra estará unida a la puesta a tierra de protección en B.T. del edificio, y a ella también irán unidas cada una de las estructuras metálicas de paneles que constituyen el cuadro.

El color de la barra colectora será amarillo-verde.

Los cableados se realizarán para interruptores y disyuntores inferiores a 250 A.

Siempre serán con cable flexible RZ1-K-0,6/1 kV provisto de terminales de presión adecuados a la conexión. Su canalización dentro del cuadro será por canaletas con tapas de PVC y una rigidez dieléctrica de 240 kV/cm.

Todas las salidas de disyuntores destinadas a alimentar receptores con consumos iguales o inferiores a 32 A estarán cableados hasta un regletero de bornas de salida en el interior del cuadro. Cada borna estará identificada con su disyuntor correspondiente. Los conductores de enlace entre los disyuntores y las bornas del cuadro seguirán siendo del tipo RZ1-K-0,6/1 kV, con la sección adecuada a la intensidad nominal del disyuntor que la protege.

Elementos accesorios

Se consideran elementos accesorios en los cuadros:

- Canaletas.

- Rótulos.

- Etiqueteros.

- Señalizaciones.

- Herrajes y fijaciones.

- Bornas.

- Retoques de pintura.

En general, son todos los elementos que, sin ser mencionados en Mediciones, se consideran incluidos en la valoración de otros más significativos y que, además, son imprescindibles para dejar los cuadros perfectamente acabados y ajustados a la función que han de cumplir.

Paneles de Aislamiento

Estos paneles tienen como objeto el cumplimiento de la ITC-BT-38 apartado 3 para la protección contra contactos indirectos en todas aquellas salas en donde, desde el punto de vista eléctrico, un receptor penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo humano, bien por un orificio corporal o bien a través de la superficie corporal, es decir, aquellos receptores aplicados que por su utilización endocavitaria pudieran presentar riesgo de microchoque sobre el paciente, los cuales tiene que conectarse a la red de alimentación a través de un transformador de aislamiento.

La construcción de estos Paneles de Aislamiento será conforme a la ITC-BT-38 apartado 2.1.3 y a la norma UNE-20.615, siendo su contenido el reflejado para cada uno de ellos en planos de esquemas de los mismos adjuntos al proyecto.

Las características eléctricas de los elementos principales incluidos en ellos son:

1. Transformador de Aislamiento.- Será en baja inducción (igual o inferior a 8000 gauss) y dispondrá de pantalla entre primario y secundario. Su tensión de cortocircuito deberá ser igual o inferior al 8%, y la corriente de fuga capacitiva de primario a secundario igual o inferior a 80 microamperios.

2. Dispositivo de Vigilancia de Aislamientos.- Será del tipo resistivo con indicador permanente del nivel de aislamiento y sistema de alarma acústico-luminosa ajustable. Además, dispondrá de señalización verde “correcto funcionamiento” y pulsador de parada para la alarma acústica, siendo la máxima fuga en c.a. inferior a 20 microamperios, y la de lectura en c.c. no superará los 150 microamperios. Asimismo

dispondrá de salida para Terminal Remoto repetidor de las señales del propio monitor o de un conjunto de monitores, con indicación individualizada, permitiendo al propio tiempo su gestión centralizada.

3. Barras colectoras EE y PT.- Estarán construidas mediante dos pletinas de cobre de 300 mm de longitud, 25 mm de altura y 5 mm de espesor, con taladros roscados, tornillo y arandela estriada para la conexión de conductores equipotenciales y de protección. Ambas pletinas irán fijadas al bastidor metálico del panel mediante soportes aislados.

4.4 CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

4.4.1. Generalidades

Este apartado se refiere a aquellos cables destinados fundamentalmente al transporte de energía eléctrica para tensiones nominales de hasta 1.000 V. Todos ellos no propagadores del incendio y llama, baja emisión de humos, reducida toxicidad y cero halógenos. Podrán ser en cobre o en aluminio. (*REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2016/364 DE LA COMISIÓN de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo).*

La naturaleza del conductor quedará determinada por Al cuando sea en aluminio, no teniendo designación alguna cuando sea en cobre.

Por su tensión nominal los cables serán 450/750 V con tensión de ensayo 2.500 V, o 0,6/1 kV con tensión de ensayo a 3.500 V, cumpliendo estos últimos con las especificaciones de la Norma UNE-HD603.

Los cables serán por lo general bipolares y tetrapolares, salvo cuando se indique lo contrario en otros documentos del Proyecto. Se distinguirán por los colores normalizados: fases en Marrón, Negro y Gris; neutro en Azul, y cable de protección Amarillo-Verde. Una vez establecido el color para cada una de las fases, deberá mantenerse para todas las instalaciones eléctricas. Cuando por cualquier causa los

cables utilizados no dispongan de este código de colores, deberán ser señalizados en todas sus conexiones con el color que le corresponde.

Todos los cables deberán ser dimensionados para:

- Admitir las cargas instaladas sin sobrecalentamientos, salvo para Transformadores y Grupos Electrógenos que será para sus potencias nominales.

- Resistir las solicitaciones térmicas frente a cortocircuitos, limitadas por los sistemas de protección diseñados y sin menoscabo de la selectividad en el disparo.

- Que las caídas de tensión a plena carga, cuando se parte de un Centro de Transformación propio (ITCBT- 19), deben ser iguales o inferiores al 4,5% en alumbrado y del 6,5% en fuerza, consideradas desde las bornas de baja del transformador hasta el punto más alejado de la instalación. Estas caídas hasta los Cuadros Secundarios de zona, deberán ser calculadas teniendo en cuenta las resistencias y reactancias de los conductores a 60º C y 50 Hz. Cuando la acometida es en Baja Tensión las caídas de tensión máximas admisibles serán del 3% en alumbrado y 5% en fuerza.

Las intensidades admisibles por los cables se calcularán de conformidad con el R.E.B.T., ITC-BT-07 e ITC-BT-19. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en Proyecto, ni a 1,5 mm2.

4.4.2. Tipos de cables y su instalación

Cables 450/750 V (PVC) para instalación en tubos y canales

Serán para instalación bajo tubo o canales de protección y cumplirán con las Normas UNE 21.031, 20.427, 20.432-1-3, 21.172, 21.174 y 21.147, referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego y niveles de toxicidad.

En los cuadros y cajas de registro metálicas, los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

El número de cables a instalar por tubo en función de las secciones de los cables y el diámetro del tubo, serán las indicadas en el apartado “Generalidades” del capítulo

Canalizaciones. Referente a las canales, se tendrán en cuenta los cálculos que para este caso tienen las especificaciones técnicas del fabricante.

Las conexiones entre conductores se realizarán siempre con regletas o bornas aisladas externamente, de tal forma que una vez conexionadas, no queden partes conductoras accesibles. Estas conexiones siempre se realizarán en cajas de registro o derivación; nunca en el interior de las canalizaciones (tubos o canales).

Los cables podrán ser rígidos (H07Z1-U y H07Z1-R) o flexibles (H07Z1-K). Cuando se utilicen cables flexibles, todas sus conexiones se realizarán con terminales a presión apropiados a la sección y tipo de conexión.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-19, tablas y Norma UNE-20.460-94/5-523.

De conformidad con la UNE 21.145, para la clase de aislamiento (160º C) de estos cables (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos) la formula aplicable de calentamiento adiabático a un cable en cobre de este tipo de aislamiento será: Icc2×t =13225×S2.

Cables RZ1-0,6/1 kV (CPR) para instalación al aire

Serán para instalación en bandejas y cumplirán con las Normas UNE 21.123, 21.147, 21.432, 21.145, 21.174, 21.172, 20.432 e IEE 383-74 referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego, no propagación del incendio, total ausencia de halógenos, temperatura de servicio 90º C y de cortocircuitos de corta duración 250º C.

Su utilización será para interconexiones en Baja Tensión, entre CT y CGBT, entre GE y CGBT, entre CGBT y CGDs, así como entre CGDs y CSs. Podrán ser en cobre o aluminio, según se indique en Mediciones y Planos del Proyecto.

Su forma de instalación será la indicada en el apartado “Bandejas” del capitulo de Canalizaciones.

Los cables se instalarán de una sola tirada entre cuadros de interconexión, no admitiéndose empalmes ni derivaciones intermedias.

Cuando en un circuito se necesite utilizar más de un cable por polo, todos ellos serán de las mismas características, sección, naturaleza del conductor, trazado y longitud.

En sus extremos, y con el fin de que las conexiones queden sin tensiones mecánicas, los cables se fijarán a los bastidores de los cuadros mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6, estabilizada para intemperie, color negro, tensadas y cortadas con herramienta apropiada.

En los cambios de plano o dirección, el radio de curvatura del cable no deberá ser inferior a 10 veces el diámetro del mismo.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante terminales a presión apropiados a la sección, debiendo ser bimetálicos en los de aluminio. En casos justificados podrán utilizarse palas de "deribornes" en sustitución de los terminales.

Los terminales se acoplarán a los extremos de los cables de tal manera que no queden partes del conductor fuera del manguito de conexión, fijándose por prensado mediante compactado hexaédrico con máquina hidráulica. Todos los terminales se encintarán con el color correspondiente a su fase o neutro, cubriéndose todo el manguito de conexión más 30 mm del cable.

Las ranuras en cuadros, para acceso de cables, se protegerán con burletes de neopreno que impidan el contacto directo de los cables con los bordes.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-07, tablas 11 (aluminio) y 12 (cobre), así como factores de corrección según tablas 13,14 y 15 del R.E.B.T.

De conformidad con la UNE 21.145 para la clase de aislamiento (250º C) de estos cables, (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos), la fórmula aplicable de calentamiento adiabático será Icc2×t = 20473×S2 para conductor de cobre, e Icc2×t =8927×S2 para el aluminio.

Cables RV 0,6 / 1 kV (CPR) para instalación enterrada

Serán para instalación directamente enterrada o en tubo. Cumplirá con las Normas UNE 21.123 y 20.432-1 referentes a sus características constructivas,

comportamiento ante el fuego, temperatura de servicio 90º C y de cortocircuito de corta duración 250ºC.

Los cables se enterrarán a una profundidad de mínima de 60 cm en general y de 80 cm bajo calzadas. Cuando vayan directamente enterrados, la zanja se abrirá a 85 cm de profundidad y 60 cm de ancho. Sobre el terreno firme del fondo, se colocará un lecho de arena de río (nunca de mar) o tierra vegetal tamizada de 15 cm de espesor, sobre el que se tenderán los cables. Sobre ellos se colocará una nueva capa del mismo material que la cama, con unos 20 cm de espesor. Posteriormente se rellenará la zanja con el material que se sacó para hacerla, teniendo presente la necesidad de colocar señalizaciones que denuncien la presencia de los cables en futuras excavaciones. Como señalizaciones se colocará una hilera de ladrillos macizos por encima de los cables a 25 cm, y por encima de los ladrillos una cinta o banda de polietileno de color amarillo en donde se advierte de la presencia inmediata de cables eléctricos. La cinta será según Norma UNE 48.103.

Cuando por una misma zanja se instalen más de un cable tetrapolar o terna de unipolares la distancia entre ellos debe ser de 8 cm.

En los cruces de calles y badenes se procederá a entubar los cables como medida de protección, no debiendo ser la longitud entubada más de 20 m. Si esta longitud fuera superior, deben aplicarse los factores de corrección correspondientes para cables entubados y calcular la carga máxima en amperios que los cables pueden admitir sin sobrecalentamiento en estas condiciones.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-07, tablas 4 (aluminio) y 5 (cobre), así como factores de corrección según tablas 6, 7, 8, 9 y apartados 3.1.2 y 3.1.3 del R.E.B.T.

Cuando la instalación sea en tubo enterrado, la zanja y sistemas de señalización serán idénticos a los descritos anteriormente. En este caso los tubos se registrarán mediante arquetas de 150×150 cm separadas como máximo 30 m. Las arquetas, una vez pasados los cables, se llenarán con arena de río y se cerrarán con tapa enrasada con el pavimento. La intensidad admisible para cables en esta forma de instalación deberá ser calculada teniendo en cuenta un 0,7 por ir en tubos múltiples, más un 0,9 adicional (total 0,7×0,9=0,63) para compensar el posible desequilibrio de la intensidad

entre cables cuando se utilicen varios por fase. Siempre partiendo de que los cables vayan enterrados a 60 cm como mínimo de la superficie del terreno y que la relación entre el diámetro del tubo y el diámetro aparente de los cables agrupados sea igual o superior a 2.

Una variante a la instalación en tubo enterrado calificada como más aconsejable, la constituye el empleo de atarjeas con tapas registrables, en donde los cables clasificados en ternas se fijan a soportes formados por perfiles metálicos normalizados recibidos a las paredes, garantizando en ellas la ventilación por los extremos.

En el tendido de cables mediante sistemas mecánicos de tracción y rodadura, se dispondrá de un dinamómetro y sistema calibrado de protección por ruptura, que interrumpa la tracción al superarse los esfuerzos máximos de 5 kg/mm2 de sección del conductor de cobre, o de 2,5 kg en el caso de aluminio. La velocidad de tendido no debe exceder de 5 m/min.

Para estos cables también rigen las prescripciones del apartado de Cables RZ1-0,6/1 kV. de este capítulo.

4.5 CANALIZACIONES

4.5.1. Generalidades

Se incluyen en este apartado todas las canalizaciones destinadas a alojar, proteger y canalizar conductores eléctricos. También se incluyen, al formar parte de ellas, las cajas y armarios prefabricados de paso y derivación, metálicos, de baquelita o materiales sintéticos aislantes, para tensiones nominales inferiores a 1.000V.

Los sistemas de conducción de cables tendrán características equivalentes a “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Las canalizaciones aceptadas para estos usos entrarán en la siguiente clasificación:

- Bandejas metálicas.

- Bandejas en material de PVC rígido.

- Canales protectores metálicos.

- Canales protectores en material PVC rígido.

- Tubos metálicos.

- Tubos en material PVC curvable en caliente.

- Tubos en material PVC flexible.

- Tubos especiales.

Las bandejas metálicas y de PVC pueden ser continuas o perforadas. Las metálicas, a su vez, de escalera o de varillas de sección circular. Todas ellas serán sin tapa para diferenciarlas de las canales, siendo su montaje sobre soportes fijados a paredes y techos.

Las canales metálicas pueden ser para montaje empotrado en suelo o mural adosadas a paredes y techos. También podrán ser instaladas sobre soportes fijados a paredes y techos a semejanza de las bandejas.

Las canales en PVC serán todas para montaje mural.

Antes del montaje en obra de las bandejas y canales, la Empresa Instaladora entregará a la Dirección de Obra para su aprobación si procede, planos de planta donde se refleje exclusivamente el trazado a doble línea con dimensiones reales de bandeja y canales, las líneas que conducen por cada tramo, sus ascendentes en montantes, así como detalles de soportes y fijaciones a paredes y techos disposición de los conductores en ellas con sus ataduras etc. En estos planos también irán representados todos los cuadros y tomas eléctricas, con su identificación correspondiente, entre los que bandejas y canales sirven de canalizaciones para los cables de líneas de interconexión entre ellos.

Los tubos rígidos, sean metálicos o de PVC, se utilizarán para instalaciones adosadas (fijadas a paredes y techos) que vayan vistas.

Los tubos de PVC flexible se utilizarán para instalaciones empotradas u ocultas por falsos techos.

Dentro de los tubos especiales, todos ellos para instalación vista, se incluyen los de acero flexible, acero flexible con recubrimiento de PVC, los flexibles en PVC con espiral de refuerzo interior en PVC rígido y flexibles en poliamida, por lo general destinados a instalaciones móviles para conexión a receptores.

En el montaje de los tubos se tendrá en cuenta la instrucción ITC-BT-21 del R.E.B.T., teniendo presente que, en cuanto al número de conductores a canalizar por tubo en función de la sección del conductor y el diámetro exterior del tubo se regirá por las tablas indicadas en la memoria.

Para casos planteados en obra y no solucionados en las tablas, el diámetro de tubería necesario para un cable tetrapolar más un unipolar, o bien cinco unipolares rígidos, puede calcularse mediante la expresión Diámetro Tubo=10×S½, siendo S la sección comercial del conductor hasta 95 mm2 como máximo.

4.5.2. Materiales

Bandejas

Quedarán identificadas porque irán instaladas sin tapa y los conductores se canalizarán en una sola capa, considerando que una capa está formada por el diámetro de un cable tetrapolar o de cuatro unipolares de un mismo circuito trifásico agrupados.

En las bandejas los cables irán ordenados por circuitos y separados entre ellos una distancia igual al diámetro del cable tetrapolar o terna de unipolares que lo forman.

Cuando el circuito exija mas de un conductor unipolar por fase, se formarán tantas ternas como número de cables tengan por fase, quedando cada una de ellas separadas de las otras colindantes un diámetro de las mismas. Los cables así ordenados y sin cruces entre ellos, quedarán fijados a las bandejas mediante ataduras realizadas con bridas de cremallera fabricadas, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada.

Esta fijación se hará cada dos metros.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, todas las bandejas, sean del tipo que fueren, serán perforadas para facilitar la refrigeración de los cables.

Las bandejas metálicas serán galvanizadas en caliente (UNE 27- 501/88 y 37-508/88) en acero inoxidable o zincadas, disponiendo todos los soportes del mismo tratamiento, piezas, componentes, accesorios y tornillería necesarios y utilizados en su montaje.

Cuando en la mecanización se deteriore el tratamiento, las zonas afectadas deberán someterse a un galvanizado en frío. No se admitirán soportes ni elementos de montaje distintos de los previstos para ello por el fabricante de la bandeja, salvo que la utilización de otros sea justificada con los cálculos que el caso requiera. La utilización de uno u otro soporte estará en función del paramento a que se haya de amarrar y de las facilidades que deben proporcionar para echar los cables en ella sin deterioro sensible de su aislamiento funcional.

Para dimensionado de soportes, distancia entre ellos y sección de bandejas, se tendrá en cuenta el número, tipo, diámetro y peso de cables a llevar para adaptarse al cálculo facilitado por el fabricante, teniendo presente, además, el agrupamiento de cables indicado anteriormente. No se admitirán distancias entre soportes mayores de 1.500 mm.

El espesor de la chapa de la bandeja será de 1,5 mm y las varillas tendrán un diámetro de 4,5-5 mm.

Para las bandejas metálicas, en el montaje, se establecerán cortes en su continuidad cada 15 metros que eviten la transmisión térmica. Esta interrupción no afectará a su conductor de puesta a tierra. En recorridos horizontales la separación entre uno y otro tramo será de 5 cm, y en recorridos verticales de 15 cm coincidiendo con los pasos de forjados. Asimismo se realizará este tipo de cortes en los pasos de uno a otro sector de incendios, siendo la separación entre tramos de 10 cm. La bandeja en todos los casos dispondrá de soportes en todos los extremos.

Cuando los soportes metálicos de las bandejas (también metálicas) estén en contacto con herrajes cuyas puestas a tierra tienen que ser independientes (Centro de Transformación y CGBT), se interrumpirá su continuidad con un corte de 15 cm entre los soportes conectados a una u otra puesta a tierra. En este caso también se interrumpirá el conductor de equipotencialidad de la bandeja.

Las bandejas de PVC rígido serán para temperaturas de servicio de –20º C a +60º C, clasificación M1 según UNE 23.727-90, no propagadoras de incendio según UNE 20.432-85 y no inflamables según UNE 53.315-86. Su rigidez dieléctrica será como mínimo de 240 kV/cm según UNE 21.316-74. Sus dimensiones, pesos y carga corresponderán con la siguiente tabla, siempre que los soportes no estén separados entre sí más de 1.500 mm y con flecha longitudinal inferior al 1 % a 40º C.

Alto x ancho (mm)	**Espesor (mm)**	**Peso (kg/m)**	**Carga (kg/m)**
60x200	2,7	1,810	22,5
60x300	3,2	2,770	33,7
60x400	3,7	3,700	45,6
100x300	3,7	3,690	57,3
100x400	4,2	4,880	77,2
100x500	4,7	6,350	96,6
100x600	4,7	7,230	116,5

Para el trazado, suministro y montaje de estas bandejas regirán los mismos criterios establecidos anteriormente para las metálicas.

En galerías donde las bandejas con cables eléctricos compartan espacios con otras instalaciones, especialmente tuberías de agua, se instalarán siempre por encima de ellas permitiendo al propio tiempo el acceso a sus cables, bien para ser sustituidos, bien para ampliación de los mismos. En estas galerías con cables eléctricos, no está permitido el paso de tuberías de gas (ITC-BT-07 apartado 2.1.3.1).

Canales protectores

Quedarán identificadas por ser cerradas de sección rectangular debiendo cumplir con la ITC-BT-21 y UNE-EN 50.085-1. Pueden ser de sección cerrada o con tapa. Por lo general las primeras serán metálicas para instalación empotrada en el suelo; las segundas serán en PVC o metálicas para montaje mural, pudiendo ser a su vez continuas o ventiladas.

Todas las canales dispondrán de hecho, o tendrán posibilidad, de tabiques divisores que permitan canalizar por ellas cables destinados a diferentes usos y tensiones de servicio.

No se admitirán como canales de PVC rígido, aquellas que disponiendo de sección rectangular y tapa, sus tabiques laterales dispongan de ranuras verticales para salidas de cables. Estas se identificarán como "canaletas" y su uso quedará restringido a cableados en cuadros eléctricos.

Las canales eléctricas para empotrar en suelo serán en chapa de acero de 1,5 mm de espesor galvanizados en caliente (UNE-27.501/88 y 37.508/88) y su resistencia mecánica, así como su montaje estarán condicionados al tipo y acabados de suelos. Las cajas de registro, derivación y tomas de corriente o salidas de cables, serán específicas para este tipo de instalación, siendo siempre en fundición de aluminio o chapa de hierro galvanizado de 1,5 mm de espesor. Estas canales serán de 200×35 mm con uno o varios tabiques separadores.

Las canales metálicas para superficie o montaje mural podrán ser de aluminio, en chapa de hierro pintada o en acero inoxidable, según se especifique en Mediciones.

Dispondrán de elementos auxiliares en su interior para fijar y clasificar los cables.

Las canales de PVC rígido cumplirán las mismas normas indicadas para las bandejas, siendo sus dimensiones, espesores, pesos y cargas los reflejados en la siguiente tabla, para soportes no separados más de 1.500 mm y con una flecha longitudinal inferior al 1% a 40º C:

Alto x ancho (mm)	**Espesor (mm)**	**Peso (kg/m)**	**Carga (kg/m)**
50x75	2,2	1,180	6,7
60x100	2,5	1,190	10,8
60x150	2,7	2,310	16,6
60x200	2,7	2,840	22,5
60x300	3,2	4,270	33,7
60x400	3,7	5,970	45,6

Para el trazado, suministro y montaje, además de lo indicado para bandejas, se tendrá presente el uso a que van destinadas, quedando condicionadas a ello su altura, fijación, soportes, acabado, color, etc. Su instalación será realizada conforme a la UNE-20.460-5-52 e instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Tubos para instalaciones eléctricas

Quedan encuadrados para este uso, los siguientes tubos cuyas características se definen en cada caso, cumpliendo todos ellos con la ITC-BT-21 del R.E.B.T:

- Tubos en acero galvanizado con protección interior.

- Tubos en PVC rígidos.

- Tubos en PVC corrugados.

- Tubos en PVC corrugados reforzados.

- Tubos en PVC corrugados reforzados para canalización enterrada.

Los tubos de acero serán del tipo construidos en fleje laminado en frío, recocido o caliente con bajo contenido de carbono, cumpliendo con las normas EN-60.423 y UNE-50.086-1 apartados 10.3, 12.1 y 14.2. El recubrimiento exterior será mediante galvanizado electrolítico en frío, y el interior mediante pintura anticorrosiva, salvo que en casos especiales se indiquen otros tipos de tratamiento en algún documento del Proyecto. Podrán ser para uniones roscadas o enchufables siendo sus diámetros y espesores de pared en mm en cada caso, los siguientes:

- Tubos de acero de uniones roscadas

Ø referencia		16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior (mm)	16	20	25	32	40	50	63	
Espesor pared (mm)		1,25	1,25	1,35	1,35	1,55	1,52	2,00

- Tubos de acero de uniones enchufables

Ø referencia		16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior (mm)	16	20	25	32	40	50	63	
Espesor pared (mm)		1,05	1,05	1,05	1,25	1,25	1,55	1,55

La utilización de uno u otro tipo de tubo quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

No se utilizarán otros accesorios de acoplamiento que no sean los del propio fabricante. Las curvas hasta 50 mm podrán ser realizadas en obra mediante máquina curvadora en frío, nunca con otros medios que deterioren el tratamiento exterior e interior del tubo. Cuando el tubo sea roscado, las uniones realizadas en obra deberán ser protegidas con un tratamiento sustitutorio del original deteriorado por las nuevas roscas.

Los tubos de PVC rígido serán fabricados a partir de resinas de policloruro de polivinilo en alto grado de pureza y gran resistencia a la corrosión, cumpliendo con las normas EN-60.423, UNE-50086-1 y 50086-2-1, así como la UNE-20.432 (no propagador de la llama). Podrán ser para uniones roscadas o enchufables, curvables en caliente,siendo sus diámetros y espesores de pared en mm los siguientes:

Ø referencia		16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior (mm)	16	20	25	32	40	50	63	
Espesor pared (mm)		2,25	2,30	2,55	2,85	3,05	3,6	5

La utilización del tubo roscado o enchufable, quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

Para la fijación de estos tubos, así como para los de acero, se utilizarán en todos los casos abrazaderas adecuadas al diámetro del tubo, cadmiadas o zincadas para clavo o tornillo. La distancia entre abrazaderas no será superior a 500 mm. Además, deberán colocarse siempre abrazaderas de fijación en los siguientes puntos:

- A una distancia máxima de 250 mm de una caja o cuadro.

- Antes y después de una curva a 100 mm como máximo.

- Antes y después de una junta de dilatación a 250 mm como máximo.

Cuando el tubo sea del tipo enchufable, se hará coincidir la abrazadera con el manguito, utilizando para ello una abrazadera superior a la necesaria para el tubo.

Los tubos corrugados en PVC, serán para instalación empotrada únicamente. Como los anteriores, serán conforme a la UNE 20.432 (no propagadores de la llama), con dimensiones según UNE 50.086-2-3 y UNE-60.423, siendo su resistencia al impacto de un julio.

Los tubos corrugados reforzados en PVC, serán para instalación empotrada u oculta por falsos techos. Cumplirán con las mismas normas de los anteriores, siendo la resistencia al impacto de dos julios.

La fijación de los tubos corrugados por encima de falsos techos se realizará mediante bridas de cremallera y taco especial, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. La distancia entre fijaciones sucesivas no será superior a 1000mm.

El uso de uno u otro tubo para su montaje empotrado u oculto por falsos techos, quedará determinado en otro Documento del Proyecto.

Los tubos para canalizaciones eléctricas enterradas, destinadas a urbanizaciones, telefonías y alumbrado exterior, serán en PVC del tipo corrugado construido según UNE-50.086-2-4 con una resistencia a la compresión de 250 N. Siendo sus diámetros en mm los siguientes:

Ø referencia		50	65	80	100	125	160	200
Ø exterior (mm)	50	65,5	81	101	125	148	182	
Ø interior (mm)	43,9	58	71,5	91	115	148	182	

Los tubos especiales se utilizarán, por lo general, para la conexión de maquinaria en movimiento y dispondrán de conectores apropiados al tipo de tubo para su conexión a canales y cajas.

Para la instalación de tubos destinados a alojar conductores se tendrán en cuenta, además de las ITC-BT-19, ITCBT- 20 y la ITC-BT-21, la Norma UNE-20.460-5-523 y las siguientes prescripciones:

- Los tubos se cortarán para su acoplamiento entre sí o a cajas debiéndose repasar sus bordes para eliminar rebabas.

- Los tubos metálicos se unirán a los cuadros eléctricos y cajas de derivación o paso, mediante tuerca, contratuerca y berola.

- La separación entre cajas de registro no será superior a 8 m en los casos de tramos con no más de tres curvas, y de 12 m en tramos rectos.

- El replanteo de tubos para su instalación vista u oculta por falsos techos, se realizará con criterios de alineamiento respecto a los elementos de la construcción, siguiendo paralelismos y agrupándolos con fijaciones comunes en los casos de varios tubos con el mismo recorrido.

- En tuberías empotradas se evitarán las rozas horizontales de recorridos superiores a 1,5 m. Para estos casos la tubería deberá instalarse horizontalmente por encima de falsos techos (sin empotrar) enlazándose con las cajas de registro, que quedarán por debajo de los falsos techos, y desde ellas, en vertical y empotrado, se instalará el tubo.

- No se utilizarán como cajas de registro ni de paso, las destinadas a alojar mecanismos, salvo que las dimensiones de las mismas hayan sido escogidas especialmente para este fin.

- Las canalizaciones vistas quedarán rígidamente unidas a sus cajas mediante acoplamientos diseñados apropiadamente por el fabricante de los registros. La fijación de las cajas será independiente de las de canalizaciones.

- El enlace entre tuberías empotradas y sus cajas de registro, derivación o mecanismo, deberá quedar enrasada la tubería con la cara interior de la caja y la unión ajustada para impedir que pase material de fijación a su interior.

- Los empalmes entre tramos de tuberías se realizarán mediante manguitos roscados o enchufables en las de acero, PVC rígido o PVC liso reforzado. En las de PVC corrugado, se realizará utilizando un manguito de tubería de diámetro superior con una longitud de 20 cm atado mediante bridas de cremallera. En todos los casos los extremos de las dos tuberías, en su enlace, quedarán a tope.

Cajas de registro, empalme y mecanismos

Podrán ser de plástico, metálicas o de metal plastificado, de forma circular o rectangular, para tensión de servicio a 1.000 V. La utilización de unas u otras estará en función del tipo de instalación (vista o empotrada) y tubería utilizada.

Las dimensiones serán las adecuadas al número y diámetro de las tuberías a registrar, debiendo disponer para ellas de entradas o huellas de fácil ruptura. La profundidad mínima será de 30 mm.

Las cajas de mecanismos para empotrar, serán del tipo universal enlazables, cuadradas de 64×64 mm para fijación de mecanismos mediante tornillos.

Las cajas metálicas dispondrán de un tratamiento específico contra la corrosión.

Todas las cajas, excepto las de mecanismos, serán con tapa fijada siempre por tornillos protegidos contra la corrosión.

Cuando las cajas vayan empotradas, quedarán enrasadas con los paramentos una vez terminados, para lo cual se tendrá un especial cuidado en aquellos que su acabado sea alicatado.

Todas las tapas de los registros y cajas de conexión, deberán quedar accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

La situación de registros se realizará de conformidad con la DF, siempre con el fin de que queden accesibles y al propio tiempo lo más ocultos posibles.

4.5.3. Condiciones Específicas - Canalizaciones

Canalización con protección de tubo de 4 ATM tipo Aiscan o similar en acera diámetro 75 mm.

Todo el cableado de la instalación irá colocado en tubulares, en zanjas de las siguientes características:

- Profundidad: 60 cm

- Anchura: 40 cm

- Las paredes serán verticales

- El fondo deberá quedar limpio de piedras con aristas y de todo material que pudiera afectar el tubo de PVC 4 ATM, AISCAN o similar de 4,5 kN, corrugado de dos capas la exterior corrugada y la interior lisa, debidamente marcado según UNE en su

lateral, durante su tendido. En el fondo de la zanja se colocará arena para el tendido del cable de cobre desnudo y los tubos de diámetro mínimo de 75 mm.

Excavación en zanja en tierras compactas. Medición sobre perfil de 0,24 m3.

Protección de hormigón HCP-3 al menos cubriendo el tubo 10 cm. Medición sobre perfil de 0,12 m3

Relleno de zanja por tongadas de 20 cm con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada al 90% del próctor modificado. Medición sobre perfil de 0,12 m3.

Productos sobrantes no aprovechados a trasportar al punto que indique la Dirección de Obra. Medición sobre perfil de 0,13 m3.

Protección de tierra cribada al menos cubriendo el tubo 10 cm. Medición sobre perfil de 0,11 m3.

Sobre esta capa se colocará una malla de aviso de material plástico.

Canalización con tubos de tipo Aiscan 4,5 kN. o similar en cruce de calzada diámetro 75 mm.

Para el cruce de calzada, los cables de alimentación irán colocados en tubulares, en zanjas de las siguientes Características.

- Profundidad: 1,00 cm

- Anchura: 0,60 cm

- Las paredes serán verticales

- El fondo deberá quedar limpio de piedras con aristas y de todo material que pudiera afectar el tubo durante su tendido.

Excavación en zanja en tierras compactas. Medición sobre perfil de 0,78 m3.

Relleno en zanja por tongadas de 20 cm. con tierra exenta de áridos mayores de 9 cm y apisonado al 90% de próctor modificado. Medición sobre perfil de 0,26 m3.

Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que lo indique la Dirección de Obra. Medición sobre perfil de 0,22 m3.

Protección de hormigón HCP-3 al menos cubriendo el tubo 10 cm. Medición sobre perfil de 0,12 m3.

Arquetas de registro

Esta unidad comprende la ejecución de las arquetas de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería o cualquier otro material autorizado por la Dirección de Obra.

Una vez ejecutada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de las presentes Prescripciones para la fabricación, en su caso y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductores coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

En el fondo se dejará una capa de drenaje de material poroso.

Arqueta de medida útil 40 x 40 x 60 cm.

- Excavación en zanjas de tierras compactas. Medición de 0,3 m3.

- Productos sobrantes no aprovechables al punto que indique la Dirección de Obra. Medición de 0,42 m3.

- Hormigón HCP-5.

- Resistencia característica 250 Kg/cm2. Medición de 0,3 m3.

- Encofrado. Medición de 2 m2.

- Tapa y marco de fundición de hierro dúctil de 400 x 400, Clase C, hidráulica normalizada por Autoridad Portuaria de Baleares de Eivissa.

- Demolición y reposición de pavimento en aceras, con losetas de mortero comprimido. Medición de 0,4 m2.

Arqueta de medida útil 50x 50 x 100 cm

- Excavación en zanja de tierras compactas. Medición de 1 m3

- Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que indique la Dirección de Obra. Medición de 1,35 m3

- Hormigón HCP-5.

- Resistencia característica 250 Kg/cm2. Medición de 0,65 m3.

- Encofrado. Medición de 4 m2.

- Tapa y marco de fundición de hierro dúctil de 600x 600, Clase C, hidráulica normalizada por Autoridad Portuaria de Baleares de Eivissa.

- Demolición y reposición de pavimento en aceras, con losetas de mortero comprimido. Medición de 0,5 m2.

Arqueta de medida útil 70x 70 x 100 cm

- Excavación en zanja de tierras compactas. Medición de 1 m3.

- Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que indique la Dirección de Obra. Medición de 1,35 m3

- Hormigón HCP-5.

- Resistencia característica 250 Kg/cm2. Medición 0,65 m3.

- Encofrado. Medición 4 m2.

- Tapa y marco de fundición de hierro dúctil de 600x 600, Clase C, hidráulica - normalizada por Autoridad Portuaria de Baleares de Eivissa

- Demolición y reposición de pavimento en aceras, con losetas de mortero comprimido. Medición 0,5 m2.

Tapas y marcos para arquetas

Construidas de fundición de hierro dúctil la tapa por su cara exterior, con dibujo de profundidad a 4 mm y por su cara interior, provista de nervios para una mayor resistencia. Incorporará las tapas incorporarán el escudo de Autoridad Portuaria de Balears.

El marco, con canal interior con el aislamiento de la tapa y con base inferior suficientemente dimensionada para mejor reparto de la carga.

Deberán cumplir las normas UNE y la EN 124 y resistir como mínimo una carga a rotura de 25 Toneladas las situadas en las aceras y pasos peatonales y de 40 Toneladas las situadas en la calzada.

Las dimensiones y dibujos deberán de ser las indicadas en los Planos de Proyecto.

Las dimensiones útiles normalizadas son: 400x400 mm y 600x600mm.

4.6 REDES DE TIERRAS

4.6.1. Generalidades

El objeto de la puesta a tierra de partes metálicas (no activas) accesibles y conductoras, es la de limitar su accidental puesta en tensión con respecto a tierra por fallo de los aislamientos. Con esta puesta a tierra, la tensión de defecto Vd generará una corriente Id de defecto que deberá hacer disparar los sistemas de protección cuando la Vd pueda llegar a ser peligrosa.

Esta medida de protección va encaminada a limitar la tensión de contacto UL a la que, a través de contactos indirectos, pudieran someterse las personas así como la máxima intensidad de contacto Imc. Los límites deberán ser inferiores a los básicos que citan las normas VDE: UL< 65V e Imc < 50 mA, lo que da como resistencia para el cuerpo humano entre mano (contacto accidental) y pie (contacto con el suelo) Rm=65/0,05=1.300Ω

El R.E.B.T. toma como límite UL < 50V (en vez de 65 V) por tanto la intensidad de paso máxima por el cuerpo humano la deja limitada a Imc =50/1.300=38,5 mA.; valor inferior al tomado como básico por las VDE.

La red de puesta a tierra debe garantizar que la resistencia total del circuito eléctrico cerrado por las redes y las puestas a tierra y neutro, bajo la tensión de defecto Vd, de lugar a una corriente Id suficiente para hacer disparar a los dispositivos de protección diseñados en la instalación, en un tiempo igual o inferior a 0,05 segundos.

La protección de puesta a tierra deberá impedir la permanencia de una tensión de contacto UL superior a 50 V en una pieza conductiva no activa (masa), expuesta al contacto directo de las personas. Cuando el local sea conductor, la tensión de contacto deberá ser inferior a 24 V.

Para que la intensidad de defecto Id sea la mayor posible y pueda dar lugar al disparo de los sistemas de protección, la red de puesta a tierra no incluirá en serie las masas ni elementos metálicos resistivos distintos de los conductores en cobre destinados y proyectados para este fin. Siempre la conexión de las masas y los elementos metálicos a la red de puesta a tierra se efectuarán por derivaciones desde ésta.

La red de conductores a emplear será en cobre, por lo general aislados para tensión nominal de 450/750 V con tensión de prueba de 2.500 V, como mínimo, color Amarillo-Verde. El cálculo de las secciones se realizará teniendo presente la máxima intensidad previsible de paso y el tiempo de respuesta de los interruptores de corte, para que sean capaces de soportar la solicitación térmica sin deterioro de su aislamiento. Estos conductores podrán compartir canalizaciones con los conductores activos a cuyos circuitos pertenecen, o podrán ir por canalizaciones independientes siempre que vayan acompañándolas en el mismo trazado, compartiendo registros, y sus secciones con respecto a las de los conductores activos cumplan con la instrucción ITC-BT-18 apartado 3.4. del R.E.B.T., o bien correspondan con las necesarias en aplicación de la IEC 364 en el caso del sistema de distribución TN-S sin DDRs.

Las puestas a tierra, cumplirán con la ITC-BT-18, ITC-BT-24, ITC-BT-08 y normas UNE-21.022 y UNE-20.460-5- 54 apartado 543.1.1. referente al cálculo de la sección de conductores utilizados a este fin.

4.6.2. Condiciones Específicas

Línea equipotencial de tierra

En evitación de posibles fallos en algunas tomas de tierras independientes, se tenderá paralelamente a la línea de alimentación, un conductor de cobre unipolar desnudo de 35 mm2 de sección o en su caso un conductor de cimbre unipolar aislado de 16 mm2 con correspondientes puestas a tierra, en íntimo contacto con tierra en toda su longitud, que una con soldadura Cadwell o similar todas las tomas de tierra independientes de los puntos de luz y los de la caja de protección y maniobra.

En casos especiales, esta línea equipotencial, podrá ser instalada dentro de tubo junto a la línea de alimentación, siempre que el cable sea aislado con aislamiento como mínimo de 1000v. La cubierta del cable será de verde-amarillo. En el caso de utilizar conductor de otro color de cubierta, se encintarán en verde amarillo 20 cm en los extremos.

Tomas de tierra independientes

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra cuando una de ellas no alcance, respecto de un punto a potencial cero, una tensión superior a 50 V. cuando la otra toma disipa la máxima corriente de tierra prevista.

Las tomas de tierra estarán construidas por los elementos siguientes:

- Electrodo: Es una masa metálica, perfectamente en un buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener.

- Línea de enlace con tierra. Está formado por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra.

- Punto de puesta a tierra. Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, piqueta o placa, borne, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse éstas con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm., con una superficie mínima de 0,5 m2. En el caso de que sea necesario la colocación de varias placas, se separarán unos 3 m unas de las otras.

Las piquetas tendrán una longitud de 2 m y un diámetro de 25 m de acero cobreado.

Los electrodos deberán ser enterrados verticalmente a una profundidad que impidan sean afectados por las labores del terreno y por las heladas y nunca a menos de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistencia pequeña y las capas más profundas son de una elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

El terreno será tan húmedo como sea posible y preferentemente tierra vegetal, prohibiéndose construir los electrodos por piezas metálicas simplemente sumergidas en agua. Se tenderán a suficiente distancia de los depósitos o infiltraciones que puedan atacarlos y si es posible, fuera de los pasos de personas y vehículos.

En el caso de terrenos de mala conductividad se instalarán los electrodos rodeados de una ligera capa de sulfato de cobre y magnesio.

5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.1. Demoliciones.

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el Cuadro de Precios unitario, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), metro cúbico (m3), de material realmente demolido.

Los precios incluyen, la carga sobre el camión y el transporte a vertedero o lugar de empleo, con apilado previo, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

Solo serán de abono las demoliciones de fábrica antiguas pero no se abonarán rompimientos de tuberías, sea cualquier su clase y tamaño.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Administración, y en el sitio que ésta le destine, los materiales procedentes de derribo que considere de posible utilización o de algún valor.

5.1.2. Reposiciones.

Se medirán y abonarán por la dimensión específica en el Cuadro de Precios Unitarios, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), tonelada (t), de la unidad o fracción realmente ejecutada.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución y perfecto acabado.

5.1.3. Desmontes.

Se medirán por su volumen, medido por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse los trabajos y los perfiles finales al precio de metro cúbico que figura en el cuadro número 1, cualquiera que sea la cota de desmonte que se efectúe y la naturaleza y grado de humedad del terreno y el destino que se dé a los productos.

En dicho precio se hallan comprendidas las operaciones siguientes: señalización y cierre de la zona a ocupar, despeje y desbroce del terreno, excavación, carga y transporte del acopio para terraplén, y/o vertedero, canon de vertido, refino de taludes etc., así como las entibaciones y agotamientos necesarios y demás gastos para dejar esta unidad de obra totalmente terminada en conformidad con las especificaciones de este Pliego.

No serán abonables los desprendimientos o aumentos de volumen sobre las secciones previamente fijadas por la Dirección de Obra, reponiéndose con relleno si es necesario, para que se conserve la geometría prevista en los planos sin abono de estas operaciones.

5.1.4. Excavaciones a cielo abierto.

Se abonarán por su volumen, medido por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse la excavación, y los perfiles finales, al precio del metro cúbico que figura en el

Cuadro de Precios Unitarios, cualquiera que sea la profundidad a que se efectúe, la naturaleza y grados de humedad del terreno y el destino que se dé a sus productos.

En dicho precio se hallan comprendidas las operaciones siguientes: Señalización y cierre de la zona a ocupar, despeje y desbroce del terreno, excavación, elevación, carga, transporte a vertedero, depósito, canon de vertido o indemnización de terrenos, así como todas las entibaciones y agotamientos necesarios y los demás gastos precisos para dejar esta unidad de obra totalmente terminada, en conformidad con las especificaciones del presente Pliego.

No serán abonables los desprendimientos de volumen sobre las secciones previamente fijadas por el la Dirección de Obra.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Administración, y en el lugar que ésta designe los materiales que, procedentes de derribo, considere de posible utilización o de algún valor.

5.1.5. Excavaciones en zanja en general.

Se abonará al precio correspondiente del Cuadro de precios Unitarios, y su medición se efectuará de igual forma que la descrita en el artículo anterior.

Aunque su finalidad principal no es descubrir instalaciones, si se apreciase alguna, se considerará incluido en el precio, el apeo o colgado de las mismas.

5.1.6. Relleno de tierras y terraplenes.

Se abonará por su volumen medido después de compactado, a los precios por metro cúbico que fija el cuadro de precios nº1.

En estos precios están incluidas las operaciones necesarias para ejecutar el metro cúbico de relleno o terraplén, incluso su extensión en capas, cuyo espesor definirá la Dirección Técnica, a la vista del equipo de compactación propuesto y como orientación será del orden de los veinte centímetros (20 cm.) y su compactación total conforme se detalla en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Se considera incluido, el escarificado, refinado y retirada de productos desechables de la superficie subyacente.

5.1.7. Definiciones relativas a las obras de fábrica y modo de abonar las mismas.

Se entiende por metro cúbico de fábrica de cualquier clase, el metro cúbico de obra ejecutada y completamente terminada, con arreglo a los planos y a las prescripciones del presente Pliego. Los precios a aplicar son los contenidos en el Cuadro de Precios Unitarios, que se refieren al metro cúbico definido de esta manera, y en ellos está comprendido en valor de todas las operaciones y materiales cualquiera que sea su procedencia, y de los gastos de toda clase necesarios para dejar terminado un metro cúbico con arreglo a todas las prescripciones a que quede obligado el Contratista.

En todos los casos en que sea potestativo de la Administración o de sus representantes exigir que los materiales y la ejecución de las obras reúnan o no determinadas condiciones, deberá entenderse que son invariables los precios correspondientes a las unidades de las mismas.

En todas las fábricas están incluidas en sus precios los andamios y demás gastos necesarios sin perjuicio del criterio seguido de los presupuestos parciales de las obras.

5.1.8. Advertencia acerca del abono de las obras de fábrica.

Únicamente se abonará el volumen de obra de fábrica realmente ejecutada con arreglo a las condiciones y con sujeción a los perfiles de replanteo y plano de los mismos que figuran en el Proyecto u órdenes escritas de la Dirección Técnica, por lo tanto en ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica ejecutada por el Contratista por su cuenta sin tener autorización escrita de la Dirección de obra.

5.1.9. Modo de abonar las obras de hormigón armado.

El abono de las obras de hormigón armado se efectuará pagando independientemente las armaduras y el hormigón que las envuelva. No obstante, se podrá definir otras unidades tales como M2. de losa, metro de viga, etc. en cuyo caso el hormigón armado se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

Las armaduras se abonarán por su peso a los precios que para el kilogramo de acero dulce, se consignan en el Cuadro de Precios Unitarios de presupuesto, quedando

incluido en estos precios los costes de adquisición de material, de su transporte a pie de obra, del corte reservado y pérdidas que su preparación entraña, y de todas cuantas operaciones sean necesarias a la finalidad de su destino. Las longitudes de las armaduras se medirán según planos.

El hormigón para armar se abonará a los precios a que esta clase de obra corresponden en el expresado Cuadro y en la misma forma y condiciones prescritas para el abono de los demás hormigones y obras de fábrica, estando incluido en dichos precios las cimbras y andamios necesarios.

5.1.10. Medios auxiliares.

Se entenderá que todos los medios auxiliares están englobados en los precios de las unidades de obra correspondientes, así como el consumo de energía eléctrica, etc.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad personal del operario son de la única exclusiva responsabilidad del Contratista.

5.1.11. Trabajos en agua y agotamiento.

El Contratista no podrá alegar ningún perjuicio ni aumento de ninguna clase por ejecución de obras y excavaciones en terreno mojado, o bajo nivel freático.

Todos los agotamientos que haya que ejecutar durante el período de ejecución y el plazo de garantía, bien sean realizados a brazo o bien solo por medio de aparatos mecánicos, serán de cuenta del Contratista como reiteradamente se ha estipulado en anteriores artículos.

5.1.12. Reposición de servicios y demás obras accesorias.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, absorbederos, etc, siéndole únicamente de abono y a los precios que para dichas unidades de obra figuran en el Cuadro de Precios Unitarios, las que, a juicio de la Dirección de Obra sean consecuencia obligada de la ejecución de las obras del proyecto contratado.

Todas las restantes operaciones de rotura o averías de reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

5.1.13. Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras.

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras, solicitando la aprobación de la Dirección de Obra, en el caso de no estar previstas en el proyecto. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción se originasen averías o perjuicios

En instalaciones, construcciones o edificios, propiedad de particulares, de alumbrado, de suministro de agua, edificios públicos o privados, etc., el Contratista abonará el importe de los mismos.

5.1.14. Medición de la obra ejecutada.

La Dirección Técnica realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y tomas de datos. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de Autoridad Portuaria de Baleares sobre el particular.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales, de acuerdo a como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de Precios Nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiere.

5.1.15. Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles.

Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese sin embargo admisible a juicio de la Administración, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

5.1.16. Modo de abonar las obras concluidas.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios Unitarios.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.1.17. Certificaciones.

Los trabajos u obras ejecutadas le serán abonadas al Contratista por certificaciones a buena cuenta, aplicando a las unidades realizadas con arreglo a condiciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios Unitarios deduciendo la baja de subasta.

El pago se efectuará por certificaciones mensuales en los términos expuestos y emitidas, previa audiencia al contratista, por la Dirección de las obras. Previamente a la tramitación de las certificaciones, el contratista presentará a la Dirección de Obra los siguientes documentos:

- Seguimiento de las obras, comparativo entre avance de los trabajos y previsiones de la programación. Justificación, en su caso, de las demoras y propuestas de medidas correctoras.

- Reportaje fotográfico de los trabajos realizados durante el mes.

- Relación de ensayos realizados

5.1.18. Modo de abonar las partidas alzadas.

Se considerarán, a los efectos de su abono:

a) Como partidas alzadas a justificar, únicamente percibirá el contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutada, valoradas según los precios del Cuadro de Precios Unitarios, Presupuesto y demás condiciones de este Pliego afectadas por la baja de subasta.

b) Como partidas alzadas de abono integro, aquellas que se refieran a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición.

5.1.1. Unidades y Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonará al contratista la obra y unidades que realmente ejecute a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, con sujeción al proyecto que sirve de base a la licitación, o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de Obra, siempre que dicha obra se encuentre ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe, añadido a los restantes, pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados.

Por consiguiente, el número de unidades que figuran en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

5.1.2. Gastos de carácter social.

Los gastos que originen las atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios unitarios del presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

5.1.3. Seguro de Responsabilidad Civil.

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a cargo seguro contra todo caño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualesquiera bienes o cualquier persona (por la ejecución o) a causa de la ejecución de las obras o en el cumplimiento del contrato.

5.1.4. Obras e instalaciones en vías y espacios públicos.

Los gastos o dificultades que originen las atenciones y obligaciones, derivadas de realizar las obras e instalaciones en vías y espacios públicos, motivadas por el tráfico de personas o vehículos, no podrán ser motivo de exigencia alguna por parte del Contratista, ya que tales gastos quedan incluidos en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios Unitarios del Presupuesto.

5.1.5. Gestión de residuos.

Los gastos y costes correspondientes con la gestión de residuos y correspondientes retiradas por parte de gestores autorizados, se abonaran solo y cuando sean justiciados con facturas/albaranes del gestor autorizados, coherentes y previstas en el correspondiente estudio de gestión de residuos.

5.2 DISPOSICIONES GENERALES

5.2.1. Orden de ejecución de los trabajos.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, (al día siguiente de la firma del Acta de la comprobación del Replanteo).

Dicho programa de trabajo podrá ser aprobado en los 30 días hábiles siguientes por la Dirección de Obra, imponiendo la introducción de modificaciones y el cumplimiento de determinadas prescripciones, todo ello, sin contravenir las cláusulas del contrato.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio su cumplimiento.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe la Dirección Técnica, aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión de la Dirección de Obra, podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente, y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en un ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos o la autorización de entidades o particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

5.2.2. Planos de instalaciones afectadas.

Como durante la ejecución de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el sub-suelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios contratados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

5.2.3. Cubicación y valoración de las obras.

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada conforme a proyecto durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativa particulares. Además, la Administración deberá aprobar las certificaciones de obra o los documentos que acrediten la conformidad con lo dispuesto en el contrato de los bienes entregados o servicios

prestados dentro de los treinta días siguientes a la entrega efectiva de los bienes o prestación del servicio.

5.2.4. Inspección y vigilancia de las obras.

Por la contrata se darán toda clase de facilidades al personal de la Administración encargado de la inspección de las obras, y al que por delegación lo represente para que realice su misión de la manera más eficaz posible, mediante la toma de datos, mediciones, comprobaciones y ensayos que juzgue conveniente, tanto respecto a los materiales como a las obras o a la marcha de los trabajos.

Para ello se establecerá la vigilancia que estime necesaria, siendo de cuenta del Contratista los gastos que con este motivo se originen.

5.2.5. Policía en la zona de obras.

Se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios o instalaciones existentes, y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso y exento de todo peligro para el público. Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales, y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar totalmente limpios y en las condiciones que se encontraban antes del comienzo de las obras.

A los efectos de lo prescrito en los párrafos anteriores, el Contratista establecerá el personal de vigilancia competente, y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia o imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión pudieran producirse.

Es obligación del Contratista que las obras estén perfectamente señalizadas con discos, letreros anunciadores, balizamiento diurno y nocturno y protegidas con vallas adecuadas, para la seguridad de peatones y vehículos. En consecuencia, el Contratista

será el responsable de cualquier accidente o daño que se produzca, motivado por deficiencia o falta de señalización, balizamiento o protección en las obras.

5.2.6. Obligaciones generales del Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden, tenga relación con el contrato y accidentes de trabajo, seguro obrero y demás atenciones de carácter social y con la protección a la Industria Nacional.

Observará además, cuantas indicaciones le sean dictadas por el personal facultativo de la Administración encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, puede contraer, y, en general acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal, con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

6. TOMO III: LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

6.1.1. Revisión y control estado y documentación previa.

Sera obligación por parte del Contratista en fase replanteo el control y revisión del estado actual de cada instalación pendiente de legalización, con el objetivo de proceder en confirmar el estado actual antes de ejecutar las obras y fijando necesidades que podrían haber variado desde la redacción del proyecto de adecuación.

Por todo esto a cargo del Contratista, se procederá en ejecutar una inspección previa (pre-OCA), con el fin de detallar cada incidencia real y no cumplimiento de normativa. El coste de dicha inspección correrá a cargo del contratista adjudicatario y no representará una partida presupuestaria al considerarse incluido en el servicio contratado.

6.1.2. Obligo de legalización de las instalaciones por parte del Contratista.

Condición necesaria para obtener el abono completo de las obras ejecutadas, será la presentación completa de los planos As Built aprobados y visados, los informes

favorables de la OCA y la completa presentación de documentación y obtenida legalización de las instalaciones ejecutadas/modificadas, en el Organismo correspondiente.

Las instalaciones indicadas en el anejo de Plan de Calidad no serán vinculantes, contemplándose la posibilidad que la Dirección de Obra o la Propiedad comuniquen la necesidad de legalizar conjuntamente o separadamente unidades de instalaciones y/o sus sub-instalaciones, sin representar en ningún modo objeto y motivo de reclamaciones por parte del Contratista, sin representar motivo de desviación económica en la correspondiente partida presupuestaria prevista.

6.1.3. Ejecución obras de adecuación de las instalaciones

Una vez confirmadas las reales necesidades y no conformidades, contrastando con cuanto indicado en el proyecto de ejecución y siempre y solo obtenida la aprobación por el Director de Obras, se procederá en la ejecución y subsanaciones correspondientes, con el principal fin de adecuar a normativa vigente las instalaciones y proceder a su legalización frente al Organismo correspondiente.

6.1.4. Preparación y recopilación de documentación

El Contratista será el último y único responsable de las legalizaciones de las instalaciones reformadas, quedando a cargo del Contratista todas las actividades y mediciones necesarias, no incluidas, si procede el caso, para poder obtener un informe favorable por parte del Organismo de Control Autorizado (OCA).

Por lo tanto será obligación del Contratista proceder en redactar y adecuar cualquier documentación, necesaria y/o exigida, con el fin de proceder a la correcta legalización de cada instalación y presentación de toda la documentación obtenida a Autoridad Portuaria de Baleares.

7. TOMO IV: RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1.1. Plazo de Garantía

El plazo de garantía será de **DOS (2) AÑOS** y correrán a cuenta del contratista las reparaciones que puedan surgir durante la contrata así como la conservación de las obras, siempre cumpliendo lo dispuesto en el pliego de cláusulas administrativas generales.

7.1.1. Recepción provisional de las obras, medición valoración y liquidación final.

Según lo establecido en la LCSP no se establece recepción provisional y si recepciones parciales.

7.1.2. Recepción definitiva.

La recepción definitiva se debe de ajustar a lo establecido en el artículo 243 de la LCSP.

7.1.3. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el contrato a contar en el momento en que se firma del Acta de Replanteo.

8. TOMO V: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA OBRA

Prescripciones mínimas a cumplir por el contratista en materia de señalización y comunicación de la obra. Los gastos de información y comunicación de la obra correrán a cargo del contratista adjudicatario y no representarán una partida presupuestaria al considerarse incluido en el servicio contratado.

8.1.1. Señalización de la obra en vía pública

- Número de carteles a colocar: 2 con el diseño actualizado

- Dimensiones de los carteles: 2 x 3,5

- El vallado perimetral de la obra estará colocado sobre soportes de hormigón y llevará la banda corporativa con logotipo según el modelo que se facilitará por la Dirección de Obra siempre que la obra dure menos de tres meses. Las que tengan una mayor duración irán forradas con malla de color y el diseño que se indique.

- Carteles informativos de desvíos y restricciones en el ámbito indicado por el Área de Movilidad cuando la obra afecte al tránsito con iconos y grafismos.

- Inserciones en prensa y radio cuando la obra afecte a una importante densidad de tránsito en la ciudad, con plano explicativo y alternativas.

8.1.2. Difusión y comunicación de la obras a ejecutar en aras de minimizar las molestias a los ciudadanos afectados

- Buzoneo periódico, un mínimo de tres comunicaciones, al inicio de la obra, durante la obra y al finalizar.

- Buzoneo personalizado en momentos puntuales que supongan la restricción de accesos o de servicios.

- Puesta en marcha de la instalación o infraestructura con acto de apertura y explicación a los vecinos.

- Tríptico informativo o similar

- Jornada, taller o reunión didáctica con los usuarios de la nueva infraestructura

8.1.3. Difusión y comunicación de las obras y proyecto en los medios de comunicación

- Material gráfico: a aportar por el contratista

Álbum fotográfico del antes y el después.

Planos o gráficos actualizados de la evolución del proyecto a partir del 50% del volumen de trabajo ejecutado en tiempo (Mínimo 3).

Exposición gráfica en el acto de apertura y presentación.

- Anuncio del inicio del proyecto en prensa escrita y radio.

8.1.4. Comunicación de las obras y proyecto a nivel interno

- Ficha informativa de la evolución de las obras en periodos máximos de 30 días en aquellas obras que duren más de tres meses, 45 días en las que duren 5 meses y cada 60 días las que tengan un plazo de un año o superior.

- Planos actualizados con las modificaciones del proyecto y fases.

Todas las comunicaciones deberán ser supervisadas, coordinadas y dirigidas por registros, acogiéndose a modelos o manuales tipo de Autoridad Portuaria de Baleares.

En Eivissa, Julio de 2021.

El autor del proyecto:

Alberto I. Ochando Ramírez
Colegiado COITIGR Nº: 1.542
Letter Ingenieros

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTOS

"PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN EL PUERTO DE EIVISSA"

Julio 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 1.542

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS						
	SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra						
PA_022	**ud**					**Replanteo de los trabajos a realizar**	
	DAB	1				1,00	
	FB	1				1,00	
	MSB	1				1,00	
	EXPB	1				1,00	
	ZCB	1				1,00	
	MF	1				1,00	
	PS Y PN	2				2,00	
	ZHC	1				1,00	
	MC	1				1,00	
	ZAPB	1				1,00	
	ZMT	1				1,00	
	DAL	1				1,00	
							13,00
	SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar localización de servicios						
PA_005	**ud**					**Limpieza en arqueta previa actuación**	
	DAB						
	C-DAB-2	12				12,00	
							12,00
	FB						
	C-FB-5	2				2,00	
	C-FB-6	3				3,00	
							5,00
	MSB						
	C-MSB-4	8				8,00	
							8,00
	EXPB						
	C-EXPB-1	5				5,00	
	C-EXPB-2	4				4,00	
	C-EXPB-3	5				5,00	
	C-EXPB-4	5				5,00	
	C-EXPB-5	16				16,00	
							35,00
	PS Y PN						
	C-PS-1	3				3,00	
	C-PS-2	4				4,00	
	C-PS-3	6				6,00	
	C-PN-1	4				4,00	
	C-PN-2	6				6,00	
	C-PN-3	11				11,00	
							34,00
	ZHC						
	C-ZHC-1	3				3,00	
	C-ZHC-2	3				3,00	
	C-ZHC-3	1				1,00	
	C-ZHC-4	4				4,00	
	C-ZHC-5	2				2,00	
	C-ZHC-6	2				2,00	
	C-ZHC-7	3				3,00	
							18,00
	MC						
	C-CM-1	3				3,00	
	C-CM-2	3				3,00	
	C-CM-3	2				2,00	
							8,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-2	14				14,00	
	C-ZAPB-3	4				4,00	
	C-ZAPB-12	2				2,00	
	C-ZAPB-13	3				3,00	
	C-ZAPB-14	4				4,00	
	C-ZAPB-18	5				5,00	
	C-ZAPB-19	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							33,00
	ZMT						
	C-ZMT-1	1				1,00	
							1,00
	DAL						
	C-DAL-4	4				4,00	
							4,00
							158,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL						
	SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS AFECTADOS						
PA_017	**ud**					**PA servicios afectados**	
	DAB						
	C-DAB-2	1				1,00	
							1,00
	FB						
	C-FB-5	1				1,00	
							1,00
	EXPB						
	C-EXPB-1	1				1,00	
							1,00
	PS Y PN						
	C-PS-1	1				1,00	
	C-PN-1	1				1,00	
							2,00
	ZHC						
	C-ZHC-4	1				1,00	
	C-ZHC-7	1				1,00	
							2,00
	MC						
	C-CM-3	1				1,00	
	C-CM-5	1				1,00	
	C-CM-6	1				1,00	
							3,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-1	1				1,00	
	C-ZAPB-2	1				1,00	
	C-ZAPB-3	1				1,00	
	C-ZAPB-11	1				1,00	
	C-ZAPB-12	1				1,00	
	C-ZAPB-13	1				1,00	
	C-ZAPB-14	1				1,00	
	C-ZAPB-15	1				1,00	
	C-ZAPB-19	1				1,00	
	C-ZAPB-20	1				1,00	
							10,00
	ZMT						
	C-ZMT-1	1				1,00	
							1,00
	DAL						
	C-DAL-2	1				1,00	
							1,00
							22,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES						
DEM_001	**m2 Demolición en acera**						
	Demolición de pavimento existente de baldosas de piedra natural, con medios manuales, sin deteriorar los alementos constructivos contiguos, y carga sobre camión o contenedor.						
	ZHC						
	C-ZHC-4	1	7,50	0,40		3,00	
							3,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-1	1	15,50	0,40		6,20	
	C-ZAPB-2	1	15,50	0,40		6,20	
	C-ZAPB-3	1	41,00	0,40		16,40	
	C-ZAPB-11	1	35,00	0,40		14,00	
	C-ZAPB-13	1	27,00	0,40		10,80	
	C-ZAPB-14	1	48,50	0,40		19,40	
	C-ZAPB-19	1	60,00	0,40		24,00	
							97,00
	ZMT						
	ZAPB	1	30,00	0,40		12,00	
							12,00
	DAL						
	C-DAL-2	1	230,00	0,40		92,00	
	C-DAL-3	1	5,50	0,40		2,20	
							94,20
							206,20
DEM_002	**m2 Demolición en calzada**						
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.						
	DAB						
	C-DAB-2	1	581,00	0,60		348,60	
							348,60
	FB						
	C-FB-5	1	23,00	0,60		13,80	
	C-FB-6	1	10,00	0,60		6,00	
	C-FB-3	1	11,00	0,60		6,60	
	C-FB-4	1	25,00	0,60		15,00	
	C-FB-NUEVA	1	10,00	0,60		6,00	
							47,40
	ZHC						
	C-ZHC-4	1	10,50	0,60		6,30	
	C-ZHC-6	1	11,50	0,60		6,90	
	C-ZHC-7	1	48,00	0,60		28,80	
							42,00
	MC						
	C-CM-1	1	11,50	0,60		6,90	
	C-CM-3	1	52,50	0,60		31,50	
	C-CM-5	1	11,00	0,60		6,60	
	C-CM-6	1	47,00	0,60		28,20	
							73,20
	ZAPB						
	NuevaCanaliz	1	20,00	0,60		12,00	
	C-ZAPB-1	1	5,50	0,60		3,30	
	C-ZAPB-4	1	15,00	0,60		9,00	
	C-ZAPB-13	1	20,00	0,60		12,00	
	C-ZAPB-14	1	7,00	0,60		4,20	
	C-ZAPB-15	1	13,00	0,60		7,80	
	C-ZAPB-16	1	34,00	0,60		20,40	
	C-ZAPB-17	1	30,50	0,60		18,30	
							87,00
							598,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OBR_009	**ud Demolición de armario ó Torreta alimentación existente**						
	Demolición de armario existente. Incluye desmontaje de contadores de baterías guardándolos, retirada de modulaciones de A.P., transporte a almacén, demolición de obra de las paredes y cimentación de hormigón existente, coordinación con compañía suministradora de operaciones de conexionado y desconexionado de contadores, precintado de cables y protección de los mismos, retirada de desechos a vertedero y limpieza. Incluso baja administrativa de contadores y pólizas si procede. Acondicionamiento de las líneas que queden y de la acera que permanezca						
	FB						
	CM-FB-4	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES						
OBR_001	**ml Canalización en calzada 12T+tritubo**						
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.						
	ZAPB						
	Nueva Canalización	1	20,00			20,00	
							20,00
OBR_002	**ml Canalización en calzada 6T+tritubo**						
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.						
	FB						
	C-FB-3	1	6,60			6,60	
	C-FB-4	1	15,00			15,00	
							21,60
	ZHC						
	C-ZHC-4	1	10,50			10,50	
	C-ZHC-6	1	9,00			9,00	
							19,50
	ZAPB						
	C-ZAPB-1	1	5,50			5,50	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C-ZAPB-8	1	82,50			82,50	
	C-ZAPB-13	1	20,00			20,00	
	C-ZAPB-14	1	7,00			7,00	
	C-ZAPB-15	1	13,00			13,00	
							128,00
							169,10
OBR_003	**ml Canalización en calzada 3T+tritubo**						
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.						
	DAB						
	C-DAB-2	1	581,00			581,00	
							581,00
	FB						
	C-FB-5	1	13,80			13,80	
	C-FB-6	1	6,00			6,00	
	C-FB-NUEVA	1	6,00			6,00	
							25,80
	ZHC						
	C-ZHC-7	1	48,00			48,00	
							48,00
	MC						
	C-CM-1	1	11,50			11,50	
	C-CM-3	1	52,50			52,50	
	C-CM-5	1	11,00			11,00	
	C-CM-6	1	47,00			47,00	
							122,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-4	1	15,00			15,00	
	C-ZAPB-5	1	46,00			46,00	
	C-ZAPB-16	1	34,00			34,00	
	C-ZAPB-17	1	30,50			30,50	
	C-ZAPB-20	1	90,00			90,00	
							215,50
							992,30
OBR_004	**ml Canalización en acera 3T+tritubo**						
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.						
	DAL						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C-DAL-2	1	230,00			230,00	
	C-DAL-3	1	5,50			5,50	
							235,50
							235,50
OBR_005	**ml Canalización en acera 6T+tritubo**						
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.						
	ZHC						
	C-ZHC-4	1	7,50			7,50	
							7,50
	ZAPB						
	NuevaCanaliz	1	20,00			20,00	
	C-ZAPB-1	1	15,50			15,50	
	C-ZAPB-2	1	15,50			15,50	
	C-ZAPB-3	1	41,00			41,00	
	C-ZAPB-10	1	17,50			17,50	
	C-ZAPB-11	1	35,00			35,00	
	C-ZAPB-13	1	27,00			27,00	
	C-ZAPB-14	1	48,50			48,50	
	C-ZAPB-19	1	60,00			60,00	
							280,00
							ZMT
	C-ZMT-1	1	30,00			30,00	
							30,00
							317,50
OBR_006	**ud**					**Arqueta 50x50. Tapa Fundición.**	
	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
	DAB						
	C-DAB-2	47				47,00	
							47,00
	FB						
	C-FB-5	1				1,00	
	C-FB-NUEVA	1				1,00	
							2,00
	ZHC						
	C-ZHC-7 en calzada	4				4,00	
							4,00
	MC						
	C-CM-1 en calzada	1				1,00	
	C-CM-5 en calzada	3				3,00	
							4,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-4 en calzada	1				1,00	
	C-ZAPB-16 en calzada	5				5,00	
	C-ZAPB-17 en calzada	2				2,00	
	C-ZAPB-20 en calzada	3				3,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							11,00
							68,00
OBR_007	**ud**					**Arqueta 70x70. Tapa Fundición.**	
	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
	FB						
	C-FB-3 en calzada	1				1,00	
	C-FB-4 en calzada	2				2,00	
							3,00
	ZHC						
	C-ZHC-4 en acera	2				2,00	
	C-ZHC-4 en calzada	1				1,00	
	C-ZHC-6 en calzada	2				2,00	
							5,00
	ZAPB						
	Nueva Canalización en acera	4				4,00	
	C-ZAPB-1 en acera	2				2,00	
	C-ZAPB-2 en acera	2				2,00	
	C-ZAPB-3 en acera	4				4,00	
	C-ZAPB-13 en acera	2				2,00	
	C-ZAPB-14 en acera	6				6,00	
	C-ZAPB-19 en acera	3				3,00	
	C-ZAPB-1 en calzada	2				2,00	
	C-ZAPB-5 en calzada	2				2,00	
	C-ZAPB-8 en calzada	3				3,00	
							30,00
	ZMT						
	C-ZMT-1 EN ACERA	2				2,00	
							2,00
							40,00
OBR_008	**ud**					**Arqueta 25x25. Tapa PVC.**	
	Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, cuadrada o circular. Incluso en piedra. Con un cuerpo de diámetro 250mm, tres entradas (2 de 110mm diam. y una de 160 mm diám.) y una salida de 160 mm diam., sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/I de 20cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de olores mefíticos.						
	DAL						
	C-DAL-2 en banco de piedra	32				32,00	
							32,00
							32,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES						
REP_001	**m2 Reposición acera**						
	Suministro y colocación de pavimento de baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de cara vista: bajorrelieve sin pulir, calse resistente a flexión T, clase resistente según la carga de routra 4, clase de desgaste por abrasión h, formato nominal 30x30x4cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en el precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustes a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.						
	ZHC						
	C-ZHC-4	1	7,50	0,40		3,00	
							3,00
	ZAPB						
	C-ZAPB-1	1	15,50	0,40		6,20	
	C-ZAPB-2	1	15,50	0,40		6,20	
	C-ZAPB-3	1	41,00	0,40		16,40	
	C-ZAPB-19	1	60,00	0,40		24,00	
							52,80
	ZMT						
	ZAPB	1	30,00	0,40		12,00	
							12,00
							67,80
REP_002	**m2 Reposición piedra natural**						
	Suministro y colocación de pavimento de baldosas de arenisca Caliza Capri, de 60 x 40 x2 cm, acabado aburbujado según UNE-EN 12058; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamineto reducido y tiempo abierdo ampliado. Inclso formación de juntas perimetrales continuas de anchera no menor de 5mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm), con la misma totalidad de las piezas y limpieza.						
	DAL						
	C-DAL-2	1	230,00	0,40		92,00	
	C-DAL-3	1	5,50	0,40		2,20	
							94,20
							94,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS						
PA_008	**ud**					**Acometida E.T. Nuevo Cuarto Cuadros ZAPB**	
	ZAPB	1				1,00	
							1,00
PA_009	**ud**					**Nuevo cuarto de cuadros ZAPB**	
	ZAPB	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C04 INSTALACIONES						
	SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS						
PA_010	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 1**	
	FB						
	CM-FB-4	1				1,00	
							1,00
	ZHC						
	CM-ZHC-2	1				1,00	
							1,00
							2,00
PA_011	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 2**	
	FB						
	CM-FB-1.2	1				1,00	
							1,00
PA_012	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 4**	
	ZAPB						
	CM-ZAPB-4	1				1,00	
	CM-ZAPB-6	1				1,00	
	CM-ZAPB-8	1				1,00	
							3,00
							3,00
PA_013	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 5**	
	ZAPB						
	CM-ZAPB-9	1				1,00	
							1,00
							1,00
PA_016	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 6**	
	ZHC						
	CM-ZHC-1	1				1,00	
							1,00
PA_018	**UD**					**PA envolvente nueva + conexiones**	
	DAB						
	T-DAB-1 y T-DAB-2	2				2,00	
	FB						
	CM-FB-1.2	1				1,00	
							3,00
PA_019	**ud**					**PA oxidos + contactos directos**	
	FB						
	CM-FB-1.1	1				1,00	
							1,00
	EXPB						
	CM-EXPB-2	1				1,00	
	CM-EXPB-3	1				1,00	
							2,00
							3,00
PA_020	**ud**					**PA contactos directos + cables retorcidos**	
	MF						
	CM-MF-1	1				1,00	
							1,00
PA_021	**ud**					**PA cierre envolvente**	
	ZAPB						
	CM-ZAPB-7	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN						
PRO_003	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 100A**	
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.						
	ZMT						
	CM-ZMT-2	1				1,00	
							1,00
							1,00
PRO_001	**ud**					**Instalación Magnetotérmico 4P 80A**	
	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.						
	MSB						
	CM-MSB-1	1				1,00	
							1,00
PRO_005	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 63A**	
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.						
	ZAPB						
	CM-ZAPB-7	1				1,00	
	CM-ZAPB-10	1				1,00	
							2,00
	DAL						
	CM-DAL-2	1				1,00	
							1,00
							3,00
PRO_004	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 50A**	
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.						
	FB						
	CM-FB-5	1				1,00	
							1,00
	EXPB						
	CM-EXPB-1	1				1,00	
	CM-EXPB-3	1				1,00	
							2,00
	DAL						
	CM-DAL-1	1				1,00	
							1,00
							4,00
PRO_002	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 32A**	
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.						
	MSB						
	CM-MSB-2	1				1,00	
							1,00
	ZHC						
	CM-ZHC-2	1				1,00	
							1,00
	ZAPB						
	CM-ZAPB-2	1				1,00	
	CM-ZAPB-3	1				1,00	
	CM-ZAPB-11	1				1,00	
							3,00
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO						
CAB_002	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO**						
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.						
	PS Y PN						
	L-PS-1	360				360,00	
	L-PS-2	390				390,00	
	L-PN-1	210				210,00	
	L-PN-2	230				230,00	
							1.190,00
CAB_003	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO**						
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x10 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.						
	C-DAB-2	620,95				620,95	
							620,95
CAB_004	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2 COLOCADO**						
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x16 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.						
	ZAPB						
	L-ZAPB-11	180				180,00	
							180,00
							180,00
CAB_005	**ml CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO**						
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm2, con clase de reacción al fuego con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, a instalar directamente enterrado en el fondo de zanja, formando anillo toma tierra, instalado antes de colocación de tubos para conductores eéctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola.						
	C-DAB-2	620,95				620,95	
							620,95
CAB_007	**ml Desmontaje y retirada cableado**						
	Desmontaje y retirada de cableado que deja de estar en funcionamiento, ya sea un tendido aéreo como subterránea. Incluye la parte proporcional de mano de obra y material necesario para dejar las infraestructuras en correctas condiciones. Incluye el traslado del material extraído y su reciclaje de forma autorizada.						
	DAB						
	C-DAB-2	620,95				620,95	
							620,95
	PS Y PN						
	L-PS-1	360				360,00	
	L-PS-2	390				390,00	
	L-PN-1	210				210,00	
	L-PN-2	230				230,00	
							1.190,00
	ZAPB						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	L-ZAPB-11	180				180,00	
							180,00
							1.990,95
CAB_008	**ml Retirada, acopio y reinstalación de cableado**						
	Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta reirada del cableado que conforma la instalación. Incluye transporte a dependencias según indique la Dirección Facultativa así como reinstalación del mismo.						
	FB						
	C-FB-5	23				23,00	
	C-FB-6	10				10,00	
	C-FB-3	11				11,00	
	C-FB-4	25				25,00	
	C-FB-NUEVA	10				10,00	
							79,00
	MF						
	C-MF-2	120				120,00	
							120,00
							199,00
PA_001	**ud Conexión a balizas proyecto alumbrado**						
	C-DAB-2	46				46,00	
							46,00
PA_004	**ud Bajada a puesta a tierra piedra natural**						
	DAL						
	C-DAL-3	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL						
MAT_018	**ud Instalación Tubo PVC para línea no enterrada**						
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1. Totalmente instalaco y acabado.						
	MF						
	C-MF-2	120				120,00	
							120,00
PIQ_001	**ud Piqueta TT**						
	DAB						
	C-DAB-2	10				10,00	
	T-DAB-1 y T-DAB-2	2				2,00	
							12,00
	FB						
	CM-FB-1.1	1				1,00	
	CM-FB-1.2	1				1,00	
	CM-FB-1.3	1				1,00	
	CM-FB-1.4	1				1,00	
	CM-FB-2	1				1,00	
	CM-FB-3	1				1,00	
	CM-FB-4	1				1,00	
	CM-FB-5	1				1,00	
							8,00
	MSB						
	CM-MSB-1	1				1,00	
	CM-MSB-2	1				1,00	
	CM-MSB-3	1				1,00	
	CM-MSB-4	1				1,00	
	CM-MSB-5	1				1,00	
							5,00
	EXPB						
	CM-EXPB-1	1				1,00	
	CM-EXPB-2	1				1,00	
	CM-EXPB-3	1				1,00	
							3,00
	MF						
	CM-MF-1	1				1,00	
							1,00
	ZHC						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CM-ZHC-1	1				1,00	
	CM-ZHC-2	1				1,00	
							2,00
	MC						
	C-CM-1	3				3,00	
	CM-MC-1	1				1,00	
	CM-MC-2	1				1,00	
							5,00
	ZAPB						
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00	
	CM-ZAPB-1.2	1				1,00	
	CM-ZAPB-2	1				1,00	
	CM-ZAPB-4	1				1,00	
	CM-ZAPB-5	1				1,00	
	CM-ZAPB-6	1				1,00	
	CM-ZAPB-7	1				1,00	
	CM-ZAPB-8	1				1,00	
	CM-ZAPB-9	1				1,00	
	CM-ZAPB-10	1				1,00	
	CM-ZAPB-11	1				1,00	
							11,00
	ZMT						
	CM-ZMT-1	1				1,00	
	CM-ZMT-2	1				1,00	
							2,00
	DAL						
	CM-DAL-1	1				1,00	
	CM-DAL-2	1				1,00	
							2,00
							51,00
PA_006	**ud**	**Limpieza en arqueta y revisión de cajas estancas de derivac**					
	ZMT	50				50,00	
							50,00
PA_007	**ud**	**Revisión y reparación sistema estanqueidad baliza a suelo**					
	ZMT	59				59,00	
							59,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD						
CAL_001	Control de calidad, ensayos, etc 3% PEM BASE						
							0,03

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES						
DOC_001	**ud**					**Legalización cuadros eléctricos.**	
	DAB	1				1,00	
	FB	1				1,00	
	MSB	1				1,00	
	EXPB	1				1,00	
	ZCB	1				1,00	
	MF	1				1,00	
	PS Y PN	2				2,00	
	ZHC	1				1,00	
	MC	1				1,00	
	ZAPB	1				1,00	
	ZMT	1				1,00	
	DAL	1				1,00	
							13,00
DOC_002	**ud**					**Legalización cuadros eléctricos.**	
	DAB						
	T-DAB-1	1				1,00	
	T-DAB-2	1				1,00	
							2,00
	FB						
	CM-FB-1.1	1				1,00	
	CM-FB-1.4	1				1,00	
							2,00
	MSB						
	CM-MSB-1	1				1,00	
	CM-MSB-2	1				1,00	
	CM-MSB-3	1				1,00	
	CM-MSB-4	1				1,00	
	CM-MSB-5	1				1,00	
							5,00
	EXPB						
	CM-EXPB-1	1				1,00	
	CM-EXPB-2	1				1,00	
	CM-EXPB-3	1				1,00	
							3,00
	MF						
	CM-MF-1	1				1,00	
							1,00
	ZHC						
	CM-ZHC-1	1				1,00	
	CM-ZHC-2	1				1,00	
							2,00
	MC						
	CM-MC-1	1				1,00	
							1,00
	ZAPB						
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00	
	CM-ZAPB-4	1				1,00	
	CM-ZAPB-6	1				1,00	
	CM-ZAPB-7	1				1,00	
	CM-ZAPB-8	1				1,00	
	CM-ZAPB-9	1				1,00	
	CM-ZAPB-10	1				1,00	
							7,00
	ZMT						
	CM-ZMT-1	1				1,00	
							1,00
	DAL						
	CM-DA--1	1				1,00	
							1,00
							25,00
DOC_003	**ud**					**Trabajos legalización y tramitación ante organismo competente**	
	DAB						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	T-DAB-1	1				1,00	
	T-DAB-2	1				1,00	
							2,00
	FB						
	CM-FB-1.1	1				1,00	
	CM-FB-1.4	1				1,00	
							2,00
	MSB						
	CM-MSB-1	1				1,00	
	CM-MSB-2	1				1,00	
	CM-MSB-3	1				1,00	
	CM-MSB-4	1				1,00	
	CM-MSB-5	1				1,00	
							5,00
	EXPB						
	CM-EXPB-1	1				1,00	
	CM-EXPB-2	1				1,00	
	CM-EXPB-3	1				1,00	
							3,00
	MF						
	CM-MF-1	1				1,00	
							1,00
	ZHC						
	CM-ZHC-1	1				1,00	
	CM-ZHC-2	1				1,00	
							2,00
	MC						
	CM-MC-1	1				1,00	
							1,00
	ZAPB						
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00	
	CM-ZAPB-4	1				1,00	
	CM-ZAPB-6	1				1,00	
	CM-ZAPB-7	1				1,00	
	CM-ZAPB-8	1				1,00	
	CM-ZAPB-9	1				1,00	
	CM-ZAPB-10	1				1,00	
							7,00
	ZMT						
	CM-ZMT-1	1				1,00	
							1,00
	DAL						
	CM-DA--1	1				1,00	
							1,00
							25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD						

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS			
SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra			
PA_022	**ud**	**Replanteo de los trabajos a realizar**	**2.140,00**
		DOS MIL CIENTO CUARENTA EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar localización de servicios			
PA_005	**ud**	**Limpieza en arqueta previa actuación**	**27,77**
		VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL			
SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS AFECTADOS			
PA_017	ud	**PA servicios afectados**	1.500,00
		MIL QUINIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES			
DEM_001	m2	**Demolición en acera**	13,23
		Demolición de pavimento existente de baldosas de piedra natural, con medios manuales, sin deteriorar los alementos constructivos contiguos, y carga sobre camión o contenedor.	
		TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
DEM_002	m2	**Demolición en calzada**	8,43
		Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
OBR_009	ud	**Demolición de armario ó Torreta alimentación existente**	211,83
		Demolición de armario existente. Incluye desmontaje de contadores de baterías guardándolos, retirada de modulaciones de A.P., transporte a almacén, demolición de obra de las paredes y cimentación de hormigón existente, coordinación con compañía suministradora de operaciones de conexionado y desconexionado de contadores, precintado de cables y protección de los mismos, retirada de desechos a vertedero y limpieza. Incluso baja administrativa de contadores y pólizas si procede. Acondicionamiento de las líneas que queden y de la acera que permanezca	
		DOSCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES			
OBR_001	ml	**Canalización en calzada 12T+tritubo**	103,92
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	
		CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
OBR_002	ml	**Canalización en calzada 6T+tritubo**	87,55
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completa-	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		mente terminadas y en disposición de prestar servicio.	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
OBR_003	**ml**	**Canalización en calzada 3T+tritubo** Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	**79,36**
		SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
OBR_004	**ml**	**Canalización en acera 3T+tritubo** Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	**38,00**
		TREINTA Y OCHO EUROS	
OBR_005	**ml**	**Canalización en acera 6T+tritubo** Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	**46,18**
		CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
OBR_006	**ud**	**Arqueta 50x50. Tapa Fundición.** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada	**394,78**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
OBR_007	ud	**Arqueta 70x70. Tapa Fundición.**	**471,20**
		Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
OBR_008	ud	**Arqueta 25x25. Tapa PVC.**	**200,33**
		Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, cuadrada o circular. Incluso en piedra. Con un cuerpo de diámetro 250mm, tres entradas (2 de 110mm diam. y una de 160 mm diám.) y una salida de 160 mm diam., sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/I de 20cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de olores mefíticos.	
		DOSCIENTOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES			
REP_001	m2	**Reposición acera**	**49,46**
		Suministro y colocación de pavimento de baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de cara vista: bajorrelieve sin pulir, calse resistente a flexión T, clase resistente según la carga de routra 4, clase de desgaste por abrasión h, formato nominal 30x30x4cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en el precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustes a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
REP_002	m2	**Reposición piedra natural**	**70,61**
		Suministro y colocación de pavimento de baldosas de arenisca Caliza Capri, de 60 x 40 x2 cm, acabado aburbujado según UNE-EN 12058; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamineto reducido y tiempo abierdo ampliado. Inclso formación de juntas perimetrales continuas de anchera no menor de 5mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm), con la misma totalidad de las piezas y limpieza.	
		SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS			
PA_008	**ud**	**Acometida E.T. Nuevo Cuarto Cuadros ZAPB**	**3.500,00**
		TRES MIL QUINIENTOS EUROS	
PA_009	**ud**	**Nuevo cuarto de cuadros ZAPB**	**7.212,71**
		SIETE MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS			
PA_010	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 1**	**1.107,00**
		MIL CIENTO SIETE EUROS	
PA_011	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 2**	**3.521,15**
		TRES MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
PA_012	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 4**	**2.097,89**
		DOS MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PA_013	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 5**	**3.358,47**
		TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PA_016	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 6**	**2.934,41**
		DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
PA_018	**UD**	**PA envolvente nueva + conexiones**	**250,00**
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
PA_019	**ud**	**PA oxidos + contactos directos**	**100,00**
		CIEN EUROS	
PA_020	**ud**	**PA contactos directos + cables retorcidos**	**200,00**
		DOSCIENTOS EUROS	
PA_021	**ud**	**PA cierre envolvente**	**50,00**
		CINCUENTA EUROS	
SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			
PRO_003	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 100A**	**1.111,43**
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.	
		MIL CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PRO_001	**ud**	**Instalación Magnetotérmico 4P 80A**	**332,45**
		Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.	
		TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PRO_005	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 63A**	**433,02**
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
PRO_004	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 50A**	**382,08**
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
PRO_002	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 32A**	**216,03**
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.	
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO			
CAB_002	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO** Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra. CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	5,13
CAB_003	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO** Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x10 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra. SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,65
CAB_004	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2 COLOCADO** Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x16 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra. NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,59
CAB_005	ml	**CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO** Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm2, con clase de reacción al fuego con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, a instalar directamente enterrado en el fondo de zanja, formando anillo toma tierra, instalado antes de colocación de tubos para conductores eéctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,37
CAB_007	ml	**Desmontaje y retirada cableado** Desmontaje y retirada de cableado que deja de estar en funcionamiento, ya sea un tendido aéreo como subterránea. Incluye la parte proporcional de mano de obra y material necesario para dejar las infraestructuras en correctas condiciones. Incluye el traslado del material extraído y su reciclaje de forma autorizada. UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1,07
CAB_008	ml	**Retirada, acopio y reinstalación de cableado** Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta reirada del cableado que conforma la instalación. Incluye transporte a dependencias según indique la Dirección Facultativa así como reinstalación del mismo. UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	1,41
PA_001	ud	**Conexión a balizas proyecto alumbrado** CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	135,61
PA_004	ud	**Bajada a puesta a tierra piedra natural** CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	183,75

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL			
MAT_018	**ud**	**Instalación Tubo PVC para línea no enterrada** Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1. Totalmente instalaco y acabado.	**8,13** OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
PIQ_001	**ud**	**Piqueta TT**	**28,68** VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PA_006	**ud**	**Limpieza en arqueta y revisión de cajas estancas de derivac**	**53,32** CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
PA_007	**ud**	**Revisión y reparación sistema estanqueidad baliza a suelo**	**75,90** SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD			
CAL_001		Control de calidad, ensayos, etc 3% PEM BASE	323.937,63
		TRESCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES			
DOC_001	ud	Legalización cuadros eléctricos.	300,00
		TRESCIENTOS EUROS	
DOC_002	ud	Legalización cuadros eléctricos.	400,00
		CUATROCIENTOS EUROS	
DOC_003	ud	Trabajos legalización y tramitación ante organismo competente	200,00
		DOSCIENTOS EUROS	
CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD			

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS				
SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra				
PA_022	**ud**	**Replanteo de los trabajos a realizar**		
			Resto de obra y materiales.....	2.140,00
			TOTAL PARTIDA.....	**2.140,00**
SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar localización de servicios				
PA_005	**ud**	**Limpieza en arqueta previa actuación**		
			Mano de obra	26,70
			Resto de obra y materiales.....	1,07
			TOTAL PARTIDA.....	**27,77**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL				
SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS AFECTADOS				
PA_017	**ud**	**PA servicios afectados**		
			TOTAL PARTIDA.....	**1.500,00**
SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES				
DEM_001	**m2**	**Demolición en acera**		
		Demolición de pavimento existente de baldosas de piedra natural, con medios manuales, sin deteriorar los alementos constructivos contiguos, y carga sobre camión o contenedor.		
			Mano de obra	12,36
			Resto de obra y materiales.....	0,87
			TOTAL PARTIDA.....	**13,23**
DEM_002	**m2**	**Demolición en calzada**		
		Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.		
			Mano de obra	5,71
			Maquinaria.....	2,17
			Resto de obra y materiales.....	0,55
			TOTAL PARTIDA.....	**8,43**
OBR_009	**ud**	**Demolición de armario ó Torreta alimentación existente**		
		Demolición de armario existente. Incluye desmontaje de contadores de baterías guardándolos, retirada de modulaciones de A.P., transporte a almacén, demolición de obra de las paredes y cimentación de hormigón existente, coordinación con compañía suministradora de operaciones de conexionado y desconexionado de contadores, precintado de cables y protección de los mismos, retirada de desechos a vertedero y limpieza. Incluso baja administrativa de contadores y pólizas si procede. Acondicionamiento de las líneas que queden y de la acera que permanezca		
			Mano de obra	63,37
			Maquinaria.....	134,60
			Resto de obra y materiales.....	13,86
			TOTAL PARTIDA.....	**211,83**
SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES				
OBR_001	**ml**	**Canalización en calzada 12T+tritubo**		
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.		
			Mano de obra	16,41
			Maquinaria.....	80,71
			Resto de obra y materiales.....	6,80
			TOTAL PARTIDA.....	**103,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OBR_002	**ml**	**Canalización en calzada 6T+tritubo**	
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	
		Mano de obra	16,41
		Maquinaria.....	65,41
		Resto de obra y materiales.....	5,73
		TOTAL PARTIDA.....	**87,55**
OBR_003	**ml**	**Canalización en calzada 3T+tritubo**	
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	
		Mano de obra	16,41
		Maquinaria.....	57,76
		Resto de obra y materiales.....	5,19
		TOTAL PARTIDA.....	**79,36**
OBR_004	**ml**	**Canalización en acera 3T+tritubo**	
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.	
		Mano de obra	7,21
		Maquinaria.....	28,30
		Resto de obra y materiales.....	2,49
		TOTAL PARTIDA.....	**38,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
OBR_005	**ml**	**Canalización en acera 6T+tritubo**		
		Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.		
			Mano de obra	7,21
			Maquinaria.....	35,95
			Resto de obra y materiales.....	3,02
			TOTAL PARTIDA.....	**46,18**
OBR_006	**ud**	**Arqueta 50x50. Tapa Fundición.**		
		Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
			Mano de obra	82,64
			Maquinaria.....	286,31
			Resto de obra y materiales.....	25,83
			TOTAL PARTIDA.....	**394,78**
OBR_007	**ud**	**Arqueta 70x70. Tapa Fundición.**		
		Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
			Mano de obra	82,64
			Maquinaria.....	357,73
			Resto de obra y materiales.....	30,83
			TOTAL PARTIDA.....	**471,20**
OBR_008	**ud**	**Arqueta 25x25. Tapa PVC.**		
		Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, cuadrada o circular. Incluso en piedra. Con un cuerpo de diámetro 250mm, tres entradas (2 de 110mm diam. y una de 160 mm diám.) y una salida de 160 mm diam., sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/I de 20cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de olores mefíticos.		
			Mano de obra	20,94
			Maquinaria.....	166,29
			Resto de obra y materiales.....	13,10
			TOTAL PARTIDA.....	**200,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES

REP_001 **m2** **Reposición acera**

Suministro y colocación de pavimento de baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de cara vista: bajorrelieve sin pulir, calse resistente a flexión T, clase resistente según la carga de routra 4, clase de desgaste por abrasión h, formato nominal 30x30x4cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en el precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustes a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.

Mano de obra	12,45
Maquinaria.....	33,78
Resto de obra y materiales.....	3,23
TOTAL PARTIDA.....	**49,46**

REP_002 **m2** **Reposición piedra natural**

Suministro y colocación de pavimento de baldosas de arenisca Caliza Capri, de 60 x 40 x2 cm, acabado aburbujado según UNE-EN 12058; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamineto reducido y tiempo abierdo ampliado. Inclso formación de juntas perimetrales continuas de anchera no menor de 5mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm), con la misma totalidad de las piezas y limpieza.

Mano de obra	20,39
Maquinaria.....	45,60
Resto de obra y materiales.....	4,62
TOTAL PARTIDA.....	**70,61**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS				
PA_008	**ud**	**Acometida E.T. Nuevo Cuarto Cuadros ZAPB**		
			Resto de obra y materiales.....	3.500,00
			TOTAL PARTIDA.....	**3.500,00**
PA_009	**ud**	**Nuevo cuarto de cuadros ZAPB**		
			Mano de obra	6.740,85
			Resto de obra y materiales.....	471,86
			TOTAL PARTIDA.....	**7.212,71**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS				
PA_010	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 1**		
			Mano de obra	67,37
			Maquinaria.....	217,24
			Resto de obra y materiales.....	822,39
			TOTAL PARTIDA.....	**1.107,00**
PA_011	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 2**		
			Mano de obra	120,02
			Maquinaria.....	217,24
			Resto de obra y materiales.....	3.183,89
			TOTAL PARTIDA.....	**3.521,15**
PA_012	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 4**		
			Mano de obra	113,16
			Maquinaria.....	573,93
			Resto de obra y materiales.....	1.410,80
			TOTAL PARTIDA.....	**2.097,89**
PA_013	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 5**		
			Mano de obra	234,06
			Maquinaria.....	1.584,20
			Resto de obra y materiales.....	1.540,21
			TOTAL PARTIDA.....	**3.358,47**
PA_016	**ud**	**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 6**		
			Mano de obra	223,37
			Maquinaria.....	573,93
			Resto de obra y materiales.....	2.137,11
			TOTAL PARTIDA.....	**2.934,41**
PA_018	**UD**	**PA envolvente nueva + conexiones**		
			TOTAL PARTIDA.....	**250,00**
PA_019	**ud**	**PA oxidos + contactos directos**		
			TOTAL PARTIDA.....	**100,00**
PA_020	**ud**	**PA contactos directos + cables retorcidos**		
			TOTAL PARTIDA.....	**200,00**
PA_021	**ud**	**PA cierre envolvente**		
			TOTAL PARTIDA.....	**50,00**
SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				
PRO_003	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 100A**		
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	10,69
			Maquinaria.....	1.057,99
			Resto de obra y materiales.....	42,75
			TOTAL PARTIDA.....	**1.111,43**
PRO_001	**ud**	**Instalación Magnetotérmico 4P 80A**		
		Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	10,69
			Maquinaria.....	308,97
			Resto de obra y materiales.....	12,79
			TOTAL PARTIDA.....	**332,45**
PRO_005	**ud**	**Instalación Sobretensiones 4P 63A**		
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	10,69
			Maquinaria.....	405,67
			Resto de obra y materiales.....	16,66
			TOTAL PARTIDA.....	**433,02**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
PRO_004	ud	**Instalación Sobretensiones 4P 50A**		
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	10,69
			Maquinaria.....	356,69
			Resto de obra y materiales.....	14,70
			TOTAL PARTIDA.....	**382,08**
PRO_002	ud	**Instalación Sobretensiones 4P 32A**		
		Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	10,69
			Maquinaria.....	197,03
			Resto de obra y materiales.....	8,31
			TOTAL PARTIDA.....	**216,03**

SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO

CAB_002	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO**		
		Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.		
			Mano de obra	0,37
			Maquinaria.....	1,03
			Resto de obra y materiales.....	3,73
			TOTAL PARTIDA.....	**5,13**
CAB_003	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO**		
		Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x10 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.		
			Mano de obra	0,37
			Maquinaria.....	1,03
			Resto de obra y materiales.....	6,25
			TOTAL PARTIDA.....	**7,65**
CAB_004	ml	**CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2 COLOCADO**		
		Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x16 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.		
			Mano de obra	0,37
			Maquinaria.....	8,47
			Resto de obra y materiales.....	0,75
			TOTAL PARTIDA.....	**9,59**
CAB_005	ml	**CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO**		
		Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm2, con clase de reacción al fuego con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, a instalar directamente enterrado en el fondo de zanja, formando anillo toma tierra, instalado antes de colocación de tubos para conductores eéctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola.		
			Mano de obra	0,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Maquinaria.....	1,03
			Resto de obra y materiales.....	2,97
			TOTAL PARTIDA.....	**4,37**
CAB_007	**ml**	**Desmontaje y retirada cableado**		
		Desmontaje y retirada de cableado que deja de estar en funcionamiento, ya sea un tendido aéreo como subterránea. Incluye la parte proporcional de mano de obra y material necesario para dejar las infraestructuras en correctas condiciones. Incluye el traslado del material extraído y su reciclaje de forma autorizada.		
			Mano de obra	0,37
			Maquinaria.....	0,51
			Resto de obra y materiales.....	0,19
			TOTAL PARTIDA.....	**1,07**
CAB_008	**ml**	**Retirada, acopio y reinstalación de cableado**		
		Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta reirada del cableado que conforma la instalación. Incluye transporte a dependencias según indique la Dirección Facultativa así como reinstalación del mismo.		
			Mano de obra	0,81
			Maquinaria.....	0,51
			Resto de obra y materiales.....	0,09
			TOTAL PARTIDA.....	**1,41**
PA_001	**ud**	**Conexión a balizas proyecto alumbrado**		
			Mano de obra	32,89
			Maquinaria.....	24,39
			Resto de obra y materiales.....	78,33
			TOTAL PARTIDA.....	**135,61**
PA_004	**ud**	**Bajada a puesta a tierra piedra natural**		
			Mano de obra	23,62
			Maquinaria.....	7,19
			Resto de obra y materiales.....	152,94
			TOTAL PARTIDA.....	**183,75**

SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL

MAT_018	**ud**	**Instalación Tubo PVC para línea no enterrada**		
		Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1. Totalmente instalaco y acabado.		
			Mano de obra	2,97
			Maquinaria.....	4,85
			Resto de obra y materiales.....	0,31
			TOTAL PARTIDA.....	**8,13**
PIQ_001	**ud**	**Piqueta TT**		
			Mano de obra	3,51
			Maquinaria.....	23,29
			Resto de obra y materiales.....	1,88
			TOTAL PARTIDA.....	**28,68**
PA_006	**ud**	**Limpieza en arqueta y revisión de cajas estancas de derivac**		
			Mano de obra	37,38
			Maquinaria.....	13,89
			Resto de obra y materiales.....	2,05
			TOTAL PARTIDA.....	**53,32**
PA_007	**ud**	**Revisión y reparación sistema estanqueidad baliza a suelo**		
			Mano de obra	72,98
			Resto de obra y materiales.....	2,92
			TOTAL PARTIDA.....	**75,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD			
CAL_001		Control de calidad, ensayos, etc 3% PEM BASE	
		TOTAL PARTIDA.....	323.937,63
CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES		.....	
DOC_001	ud	Legalización cuadros eléctricos.	
		TOTAL PARTIDA.....	300,00
DOC_002	ud	Legalización cuadros eléctricos.	
		TOTAL PARTIDA.....	400,00
DOC_003	ud	Trabajos legalización y tramitación ante organismo competente	
		TOTAL PARTIDA.....	200,00
CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD		.....	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS								
	SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra								
PA_022	**ud**					**Replanteo de los trabajos a realizar**			
	DAB	1				1,00			
	FB	1				1,00			
	MSB	1				1,00			
	EXPB	1				1,00			
	ZCB	1				1,00			
	MF	1				1,00			
	PS Y PN	2				2,00			
	ZHC	1				1,00			
	MC	1				1,00			
	ZAPB	1				1,00			
	ZMT	1				1,00			
	DAL	1				1,00			
							13,00	2.140,00	27.820,00
							TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 Replanteo de la obra.....		**27.820,00**
	SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar localización de servicios								
PA_005	**ud**					**Limpieza en arqueta previa actuación**			
	DAB								
	C-DAB-2	12				12,00			
							12,00		
	FB								
	C-FB-5	2				2,00			
	C-FB-6	3				3,00			
							5,00		
	MSB								
	C-MSB-4	8				8,00			
							8,00		
	EXPB								
	C-EXPB-1	5				5,00			
	C-EXPB-2	4				4,00			
	C-EXPB-3	5				5,00			
	C-EXPB-4	5				5,00			
	C-EXPB-5	16				16,00			
							35,00		
	PS Y PN								
	C-PS-1	3				3,00			
	C-PS-2	4				4,00			
	C-PS-3	6				6,00			
	C-PN-1	4				4,00			
	C-PN-2	6				6,00			
	C-PN-3	11				11,00			
							34,00		
	ZHC								
	C-ZHC-1	3				3,00			
	C-ZHC-2	3				3,00			
	C-ZHC-3	1				1,00			
	C-ZHC-4	4				4,00			
	C-ZHC-5	2				2,00			
	C-ZHC-6	2				2,00			
	C-ZHC-7	3				3,00			
							18,00		
	MC								
	C-CM-1	3				3,00			
	C-CM-2	3				3,00			
	C-CM-3	2				2,00			
							8,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-2	14				14,00			
	C-ZAPB-3	4				4,00			
	C-ZAPB-12	2				2,00			
	C-ZAPB-13	3				3,00			
	C-ZAPB-14	4				4,00			
	C-ZAPB-18	5				5,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C-ZAPB-19	1				1,00			
							33,00		
	ZMT								
	C-ZMT-1	1				1,00			
							1,00		
	DAL								
	C-DAL-4	4				4,00			
							4,00		
							158,00	27,77	4.387,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.2 PA a justificar.....								**4.387,66**
	TOTAL CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS.....								**32.207,66**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL								
	SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS AFECTADOS								
PA_017	**ud**					**PA servicios afectados**			
	DAB								
	C-DAB-2	1				1,00			
							1,00		
	FB								
	C-FB-5	1				1,00			
							1,00		
	EXPB								
	C-EXPB-1	1				1,00			
							1,00		
	PS Y PN								
	C-PS-1	1				1,00			
	C-PN-1	1				1,00			
							2,00		
	ZHC								
	C-ZHC-4	1				1,00			
	C-ZHC-7	1				1,00			
							2,00		
	MC								
	C-CM-3	1				1,00			
	C-CM-5	1				1,00			
	C-CM-6	1				1,00			
							3,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-1	1				1,00			
	C-ZAPB-2	1				1,00			
	C-ZAPB-3	1				1,00			
	C-ZAPB-11	1				1,00			
	C-ZAPB-12	1				1,00			
	C-ZAPB-13	1				1,00			
	C-ZAPB-14	1				1,00			
	C-ZAPB-15	1				1,00			
	C-ZAPB-19	1				1,00			
	C-ZAPB-20	1				1,00			
							10,00		
	ZMT								
	C-ZMT-1	1				1,00			
							1,00		
	DAL								
	C-DAL-2	1				1,00			
							1,00		
							22,00	1.500,00	33.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1 SERVICIOS.....								**33.000,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES								
DEM_001	**m2 Demolición en acera**								
	Demolición de pavimento existente de baldosas de piedra natural, con medios manuales, sin deteriorar los alementos constructivos contiguos, y carga sobre camión o contenedor.								
	ZHC								
	C-ZHC-4	1	7,50	0,40		3,00			
							3,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-1	1	15,50	0,40		6,20			
	C-ZAPB-2	1	15,50	0,40		6,20			
	C-ZAPB-3	1	41,00	0,40		16,40			
	C-ZAPB-11	1	35,00	0,40		14,00			
	C-ZAPB-13	1	27,00	0,40		10,80			
	C-ZAPB-14	1	48,50	0,40		19,40			
	C-ZAPB-19	1	60,00	0,40		24,00			
							97,00		
	ZMT								
	ZAPB	1	30,00	0,40		12,00			
							12,00		
	DAL								
	C-DAL-2	1	230,00	0,40		92,00			
	C-DAL-3	1	5,50	0,40		2,20			
							94,20		
							206,20	13,23	2.728,03
DEM_002	**m2 Demolición en calzada**								
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	DAB								
	C-DAB-2	1	581,00	0,60		348,60			
							348,60		
	FB								
	C-FB-5	1	23,00	0,60		13,80			
	C-FB-6	1	10,00	0,60		6,00			
	C-FB-3	1	11,00	0,60		6,60			
	C-FB-4	1	25,00	0,60		15,00			
	C-FB-NUEVA	1	10,00	0,60		6,00			
							47,40		
	ZHC								
	C-ZHC-4	1	10,50	0,60		6,30			
	C-ZHC-6	1	11,50	0,60		6,90			
	C-ZHC-7	1	48,00	0,60		28,80			
							42,00		
	MC								
	C-CM-1	1	11,50	0,60		6,90			
	C-CM-3	1	52,50	0,60		31,50			
	C-CM-5	1	11,00	0,60		6,60			
	C-CM-6	1	47,00	0,60		28,20			
							73,20		
	ZAPB								
	NuevaCanaliz	1	20,00	0,60		12,00			
	C-ZAPB-1	1	5,50	0,60		3,30			
	C-ZAPB-4	1	15,00	0,60		9,00			
	C-ZAPB-13	1	20,00	0,60		12,00			
	C-ZAPB-14	1	7,00	0,60		4,20			
	C-ZAPB-15	1	13,00	0,60		7,80			
	C-ZAPB-16	1	34,00	0,60		20,40			
	C-ZAPB-17	1	30,50	0,60		18,30			
							87,00		
							598,20	8,43	5.042,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OBR_009	**ud Demolición de armario ó Torreta alimentación existente**								
	Demolición de armario existente. Incluye desmontaje de contadores de baterías guardándolos, retirada de modulaciones de A.P., transporte a almacén, demolición de obra de las paredes y cimentación de hormigón existente, coordinación con compañía suministradora de operaciones de conexionado y desconexionado de contadores, precintado de cables y protección de los mismos, retirada de desechos a vertedero y limpieza. Incluso baja administrativa de contadores y pólizas si procede. Acondicionamiento de las líneas que queden y de la acera que permanezca								
	FB								
	CM-FB-4	1				1,00			
							1,00	211,83	211,83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.2 DEMOLICIONES								**7.982,69**
	SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES								
OBR_001	**ml Canalización en calzada 12T+tritubo**								
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.								
	ZAPB								
	Nueva Canalización	1	20,00			20,00			
							20,00	103,92	2.078,40
OBR_002	**ml Canalización en calzada 6T+tritubo**								
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.								
	FB								
	C-FB-3	1	6,60			6,60			
	C-FB-4	1	15,00			15,00			
							21,60		
	ZHC								
	C-ZHC-4	1	10,50			10,50			
	C-ZHC-6	1	9,00			9,00			
							19,50		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZAPB								
	C-ZAPB-1	1	5,50			5,50			
	C-ZAPB-8	1	82,50			82,50			
	C-ZAPB-13	1	20,00			20,00			
	C-ZAPB-14	1	7,00			7,00			
	C-ZAPB-15	1	13,00			13,00			
							128,00		
							169,10	87,55	14.804,71
OBR_003	**ml Canalización en calzada 3T+tritubo**								
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x100 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de zahorra tipo ZA aporte de material granular previo al aglomerado, riego de adherencia y capa de aglomerado asfáltico S-12 de 5 cm. de grosor, totalmente acabado. Todo según se detalla en los planos tipos del Ayuntamiento, donde se especifican grosores de los diferentes elementos que llenan las zanjas. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.								
	DAB								
	C-DAB-2	1	581,00			581,00			
							581,00		
	FB								
	C-FB-5	1	13,80			13,80			
	C-FB-6	1	6,00			6,00			
	C-FB-NUEVA	1	6,00			6,00			
							25,80		
	ZHC								
	C-ZHC-7	1	48,00			48,00			
							48,00		
	MC								
	C-CM-1	1	11,50			11,50			
	C-CM-3	1	52,50			52,50			
	C-CM-5	1	11,00			11,00			
	C-CM-6	1	47,00			47,00			
							122,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-4	1	15,00			15,00			
	C-ZAPB-5	1	46,00			46,00			
	C-ZAPB-16	1	34,00			34,00			
	C-ZAPB-17	1	30,50			30,50			
	C-ZAPB-20	1	90,00			90,00			
							215,50		
							992,30	79,36	78.748,93
OBR_004	**ml Canalización en acera 3T+tritubo**								
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DAL								
	C-DAL-2	1	230,00			230,00			
	C-DAL-3	1	5,50			5,50			
							235,50		
							235,50	38,00	8.949,00
OBR_005	**ml Canalización en acera 6T+tritubo**								
	Excavación en zanja por cualquier procedimiento para red de alumbrado/semáforos, con excavación manual/mecánica en cualquier tipo de terreno manteniendo los servicios existentes y de sección 40x80 cm o a definir por la dirección, con retirada de tierras a vertedero, colocación de tubos corrugados tipo Aiscan de 75 mm de diámetro nominal y 4,5 kn, colocados en el fondo de la zanja sobre lecho de gravilla de 4 cm de grosor incluyendo colocación de separadores para tubos cada 2m. Incluye relleno, colocando primero sobre la zanja el cable de toma de tierra, dejando en arquetas colas de 50 cm de longitud. Colocación de los tubos y manto de arena. Extensión de hormigón en masa HM20 en protección de tubo, relleno de material seleccionado procedente de la excavación (previo visto bueno de Dirección Facultativa) y compactado en tandas de 25 cm. Totalidad de materiales, desgaste de herramientas y medios auxiliares, mano de obra, etc. dejándolas completamente terminadas y en disposición de prestar servicio.								
	ZHC								
	C-ZHC-4	1	7,50			7,50			
							7,50		
	ZAPB								
	NuevaCanaliz	1	20,00			20,00			
	C-ZAPB-1	1	15,50			15,50			
	C-ZAPB-2	1	15,50			15,50			
	C-ZAPB-3	1	41,00			41,00			
	C-ZAPB-10	1	17,50			17,50			
	C-ZAPB-11	1	35,00			35,00			
	C-ZAPB-13	1	27,00			27,00			
	C-ZAPB-14	1	48,50			48,50			
	C-ZAPB-19	1	60,00			60,00			
							280,00		
	ZMT								
	C-ZMT-1	1	30,00			30,00			
							30,00		
							317,50	46,18	14.662,15
OBR_006	**ud**					**Arqueta 50x50. Tapa Fundición.**			
	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.								
	DAB								
	C-DAB-2	47				47,00			
							47,00		
	FB								
	C-FB-5	1				1,00			
	C-FB-NUEVA	1				1,00			
							2,00		
	ZHC								
	C-ZHC-7 en calzada	4				4,00			
							4,00		
	MC								
	C-CM-1 en calzada	1				1,00			
	C-CM-5 en calzada	3				3,00			
							4,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-4 en calzada	1				1,00			
	C-ZAPB-16 en calzada	5				5,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C-ZAPB-17 en calzada	2				2,00			
	C-ZAPB-20 en calzada	3				3,00			
							11,00		
							68,00	394,78	26.845,04
OBR_007	**ud Arqueta 70x70. Tapa Fundición.**								
	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en mase HM-30/b/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con asitivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Inlcuso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.								
	FB								
	C-FB-3 en calzada	1				1,00			
	C-FB-4 en calzada	2				2,00			
							3,00		
	ZHC								
	C-ZHC-4 en acera	2				2,00			
	C-ZHC-4 en calzada	1				1,00			
	C-ZHC-6 en calzada	2				2,00			
							5,00		
	ZAPB								
	Nueva Canalización en acera	4				4,00			
	C-ZAPB-1 en acera	2				2,00			
	C-ZAPB-2 en acera	2				2,00			
	C-ZAPB-3 en acera	4				4,00			
	C-ZAPB-13 en acera	2				2,00			
	C-ZAPB-14 en acera	6				6,00			
	C-ZAPB-19 en acera	3				3,00			
	C-ZAPB-1 en calzada	2				2,00			
	C-ZAPB-5 en calzada	2				2,00			
	C-ZAPB-8 en calzada	3				3,00			
							30,00		
	ZMT								
	C-ZMT-1 EN ACERA	2				2,00			
							2,00		
							40,00	471,20	18.848,00
OBR_008	**ud Arqueta 25x25. Tapa PVC.**								
	Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de PVC, cuadrada o circular. Incluso en piedra. Con un cuerpo de diámetro 250mm, tres entradas (2 de 110mm diam. y una de 160 mm diám.) y una salida de 160 mm diam., sobre solera de hormigón en masa HM-20/b/20/I de 20cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de olores mefíticos.								
	DAL								
	C-DAL-2 en banco de piedra	32				32,00			
							32,00		
							32,00	200,33	6.410,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.3 CANALIZACIONES..... 171.346,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES								
REP_001	**m2 Reposición acera**								
	Suministro y colocación de pavimento de baldosa de hormigón para exteriores, acabado superficial de cara vista: bajorrelieve sin pulir, calse resistente a flexión T, clase resistente según la carga de routra 4, clase de desgaste por abrasión h, formato nominal 30x30x4cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en el precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustes a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.								
	ZHC								
	C-ZHC-4	1	7,50	0,40		3,00			
							3,00		
	ZAPB								
	C-ZAPB-1	1	15,50	0,40		6,20			
	C-ZAPB-2	1	15,50	0,40		6,20			
	C-ZAPB-3	1	41,00	0,40		16,40			
	C-ZAPB-19	1	60,00	0,40		24,00			
							52,80		
	ZMT								
	ZAPB	1	30,00	0,40		12,00			
							12,00		
							67,80	49,46	3.353,39
REP_002	**m2 Reposición piedra natural**								
	Suministro y colocación de pavimento de baldosas de arenisca Caliza Capri, de 60 x 40 x2 cm, acabado aburbujado según UNE-EN 12058; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamineto reducido y tiempo abierdo ampliado. Inclso formación de juntas perimetrales continuas de anchera no menor de 5mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3mm), con la misma totalidad de las piezas y limpieza.								
	DAL								
	C-DAL-2	1	230,00	0,40		92,00			
	C-DAL-3	1	5,50	0,40		2,20			
							94,20		
							94,20	70,61	6.651,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.4 REPOSICIONES								**10.004,85**
	TOTAL CAPÍTULO C02 OBRA CIVIL.....								**222.334,33**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS								
PA_008	**ud**					**Acometida E.T. Nuevo Cuarto Cuadros ZAPB**			
	ZAPB	1				1,00			
							1,00	3.500,00	3.500,00
PA_009	**ud**					**Nuevo cuarto de cuadros ZAPB**			
	ZAPB	1				1,00			
							1,00	7.212,71	7.212,71
	TOTAL CAPÍTULO C03 EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS								**10.712,71**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 INSTALACIONES								
	SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS								
PA_010	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 1**			
	FB								
	CM-FB-4	1				1,00			
							1,00		
	ZHC								
	CM-ZHC-2	1				1,00			
							1,00		
							2,00	1.107,00	2.214,00
PA_011	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 2**			
	FB								
	CM-FB-1.2	1				1,00			
							1,00	3.521,15	3.521,15
PA_012	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 4**			
	ZAPB								
	CM-ZAPB-4	1				1,00			
	CM-ZAPB-6	1				1,00			
	CM-ZAPB-8	1				1,00			
							3,00		
							3,00	2.097,89	6.293,67
PA_013	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 5**			
	ZAPB								
	CM-ZAPB-9	1				1,00			
							1,00		
							1,00	3.358,47	3.358,47
PA_016	**ud**					**Nuevo Cuadro Eléctrico Tipo 6**			
	ZHC								
	CM-ZHC-1	1				1,00			
							1,00	2.934,41	2.934,41
PA_018	**UD**					**PA envolvente nueva + conexiones**			
	DAB								
	T-DAB-1 y T-DAB-2	2				2,00			
	FB								
	CM-FB-1.2	1				1,00			
							3,00	250,00	750,00
PA_019	**ud**					**PA oxidos + contactos directos**			
	FB								
	CM-FB-1.1	1				1,00			
							1,00		
	EXPB								
	CM-EXPB-2	1				1,00			
	CM-EXPB-3	1				1,00			
							2,00		
							3,00	100,00	300,00
PA_020	**ud**					**PA contactos directos + cables retorcidos**			
	MF								
	CM-MF-1	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
PA_021	**ud**					**PA cierre envolvente**			
	ZAPB								
	CM-ZAPB-7	1				1,00			
							1,00	50,00	50,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.1 CUADROS ELÉCTRICOS								**19.621,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN								
PRO_003	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 100A**			
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 100A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.								
	ZMT								
	CM-ZMT-2	1				1,00			
							1,00		
							1,00	1.111,43	1.111,43
PRO_001	**ud**					**Instalación Magnetotérmico 4P 80A**			
	Magnetotérmico tipo 6KA curva C clase 3 4x80A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.								
	MSB								
	CM-MSB-1	1				1,00			
							1,00	332,45	332,45
PRO_005	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 63A**			
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 63A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.								
	ZAPB								
	CM-ZAPB-7	1				1,00			
	CM-ZAPB-10	1				1,00			
							2,00		
	DAL								
	CM-DAL-2	1				1,00			
							1,00		
							3,00	433,02	1.299,06
PRO_004	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 50A**			
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 50A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.								
	FB								
	CM-FB-5	1				1,00			
							1,00		
	EXPB								
	CM-EXPB-1	1				1,00			
	CM-EXPB-3	1				1,00			
							2,00		
	DAL								
	CM-DAL-1	1				1,00			
							1,00		
							4,00	382,08	1.528,32
PRO_002	**ud**					**Instalación Sobretensiones 4P 32A**			
	Dispositivo contra Sobretensiones permanentes y transitorias 3P+N 32A.Suministro e instalación. Totalmente acabado.								
	MSB								
	CM-MSB-2	1				1,00			
							1,00		
	ZHC								
	CM-ZHC-2	1				1,00			
							1,00		
	ZAPB								
	CM-ZAPB-2	1				1,00			
	CM-ZAPB-3	1				1,00			
	CM-ZAPB-11	1				1,00			
							3,00		
							5,00	216,03	1.080,15
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.2 ELEMENTOS DE								**5.351,41**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO								
CAB_002	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO**								
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.								
	PS Y PN								
	L-PS-1	360				360,00			
	L-PS-2	390				390,00			
	L-PN-1	210				210,00			
	L-PN-2	230				230,00			
							1.190,00	5,13	6.104,70
CAB_003	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X10 MM2 COLOCADO**								
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x10 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.								
	C-DAB-2	620,95				620,95			
							620,95	7,65	4.750,27
CAB_004	**ml CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X16 MM2 COLOCADO**								
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x16 mm2) con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, para transporte de energía a una tensión de servicio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra.								
	ZAPB								
	L-ZAPB-11	180				180,00			
							180,00		
							180,00	9,59	1.726,20
CAB_005	**ml CABLE TIPO CPRO UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO**								
	Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm2, con clase de reacción al fuego con clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1, con marcado CE completo, a instalar directamente enterrado en el fondo de zanja, formando anillo toma tierra, instalado antes de colocación de tubos para conductores eéctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola.								
	C-DAB-2	620,95				620,95			
							620,95	4,37	2.713,55
CAB_007	**ml Desmontaje y retirada cableado**								
	Desmontaje y retirada de cableado que deja de estar en funcionamiento, ya sea un tendido aéreo como subterránea. Incluye la parte proporcional de mano de obra y material necesario para dejar las infraestructuras en correctas condiciones. Incluye el traslado del material extraído y su reciclaje de forma autorizada.								
	DAB								
	C-DAB-2	620,95				620,95			
							620,95		
	PS Y PN								
	L-PS-1	360				360,00			
	L-PS-2	390				390,00			
	L-PN-1	210				210,00			
	L-PN-2	230				230,00			
							1.190,00		
	ZAPB								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	L-ZAPB-11	180				180,00			
							180,00		
							1.990,95	1,07	2.130,32
CAB_008	**ml Retirada, acopio y reinstalación de cableado**								
	Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta reirada del cableado que conforma la instalación. Incluye transporte a dependencias según indique la Dirección Facultativa así como reinstalación del mismo.								
	FB								
	C-FB-5	23				23,00			
	C-FB-6	10				10,00			
	C-FB-3	11				11,00			
	C-FB-4	25				25,00			
	C-FB-NUEVA	10				10,00			
							79,00		
	MF								
	C-MF-2	120				120,00			
							120,00		
							199,00	1,41	280,59
PA_001	**ud Conexión a balizas proyecto alumbrado**								
	C-DAB-2	46				46,00			
							46,00	135,61	6.238,06
PA_004	**ud Bajada a puesta a tierra piedra natural**								
	DAL								
	C-DAL-3	1				1,00			
							1,00	183,75	183,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.3 CABLEADO								**24.127,44**
	SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL								
MAT_018	**ud Instalación Tubo PVC para línea no enterrada**								
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1. Totalmente instalaco y acabado.								
	MF								
	C-MF-2	120				120,00			
							120,00	8,13	975,60
PIQ_001	**ud Piqueta TT**								
	DAB								
	C-DAB-2	10				10,00			
	T-DAB-1 y T-DAB-2	2				2,00			
							12,00		
	FB								
	CM-FB-1.1	1				1,00			
	CM-FB-1.2	1				1,00			
	CM-FB-1.3	1				1,00			
	CM-FB-1.4	1				1,00			
	CM-FB-2	1				1,00			
	CM-FB-3	1				1,00			
	CM-FB-4	1				1,00			
	CM-FB-5	1				1,00			
							8,00		
	MSB								
	CM-MSB-1	1				1,00			
	CM-MSB-2	1				1,00			
	CM-MSB-3	1				1,00			
	CM-MSB-4	1				1,00			
	CM-MSB-5	1				1,00			
							5,00		
	EXPB								
	CM-EXPB-1	1				1,00			
	CM-EXPB-2	1				1,00			
	CM-EXPB-3	1				1,00			
							3,00		
	MF								
	CM-MF-1	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00		
	ZHC								
	CM-ZHC-1	1				1,00			
	CM-ZHC-2	1				1,00			
							2,00		
	MC								
	C-CM-1	3				3,00			
	CM-MC-1	1				1,00			
	CM-MC-2	1				1,00			
							5,00		
	ZAPB								
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00			
	CM-ZAPB-1.2	1				1,00			
	CM-ZAPB-2	1				1,00			
	CM-ZAPB-4	1				1,00			
	CM-ZAPB-5	1				1,00			
	CM-ZAPB-6	1				1,00			
	CM-ZAPB-7	1				1,00			
	CM-ZAPB-8	1				1,00			
	CM-ZAPB-9	1				1,00			
	CM-ZAPB-10	1				1,00			
	CM-ZAPB-11	1				1,00			
							11,00		
	ZMT								
	CM-ZMT-1	1				1,00			
	CM-ZMT-2	1				1,00			
							2,00		
	DAL								
	CM-DAL-1	1				1,00			
	CM-DAL-2	1				1,00			
							2,00		
							51,00	28,68	1.462,68
PA_006	**ud**	**Limpieza en arqueta y revisión de cajas estancas de derivac**							
	ZMT	50				50,00			
							50,00	53,32	2.666,00
PA_007	**ud**	**Revisión y reparación sistema estanqueidad baliza a suelo**							
	ZMT	59				59,00			
							59,00	75,90	4.478,10
								TOTAL SUBCAPÍTULO 04.4 PEQUEÑO MATERIAL.....	**9.582,38**
								TOTAL CAPÍTULO C04 INSTALACIONES.....	**58.682,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD								
CAL_001	**Control de calidad, ensayos, etc 3% PEM BASE**								
							0,03	323.937,63	9.718,13
	TOTAL CAPÍTULO C05 CONTROL DE CALIDAD								**9.718,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES								
DOC_001	**ud**					**Legalización cuadros eléctricos.**			
	DAB	1				1,00			
	FB	1				1,00			
	MSB	1				1,00			
	EXPB	1				1,00			
	ZCB	1				1,00			
	MF	1				1,00			
	PS Y PN	2				2,00			
	ZHC	1				1,00			
	MC	1				1,00			
	ZAPB	1				1,00			
	ZMT	1				1,00			
	DAL	1				1,00			
							13,00	300,00	3.900,00
DOC_002	**ud**					**Legalización cuadros eléctricos.**			
	DAB								
	T-DAB-1	1				1,00			
	T-DAB-2	1				1,00			
							2,00		
	FB								
	CM-FB-1.1	1				1,00			
	CM-FB-1.4	1				1,00			
							2,00		
	MSB								
	CM-MSB-1	1				1,00			
	CM-MSB-2	1				1,00			
	CM-MSB-3	1				1,00			
	CM-MSB-4	1				1,00			
	CM-MSB-5	1				1,00			
							5,00		
	EXPB								
	CM-EXPB-1	1				1,00			
	CM-EXPB-2	1				1,00			
	CM-EXPB-3	1				1,00			
							3,00		
	MF								
	CM-MF-1	1				1,00			
							1,00		
	ZHC								
	CM-ZHC-1	1				1,00			
	CM-ZHC-2	1				1,00			
							2,00		
	MC								
	CM-MC-1	1				1,00			
							1,00		
	ZAPB								
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00			
	CM-ZAPB-4	1				1,00			
	CM-ZAPB-6	1				1,00			
	CM-ZAPB-7	1				1,00			
	CM-ZAPB-8	1				1,00			
	CM-ZAPB-9	1				1,00			
	CM-ZAPB-10	1				1,00			
							7,00		
	ZMT								
	CM-ZMT-1	1				1,00			
							1,00		
	DAL								
	CM-DA--1	1				1,00			
							1,00		
							25,00	400,00	10.000,00
DOC_003	**ud**					**Trabajos legalización y tramitación ante organismo competente**			
	DAB								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	T-DAB-1	1				1,00			
	T-DAB-2	1				1,00			
							2,00		
	FB								
	CM-FB-1.1	1				1,00			
	CM-FB-1.4	1				1,00			
							2,00		
	MSB								
	CM-MSB-1	1				1,00			
	CM-MSB-2	1				1,00			
	CM-MSB-3	1				1,00			
	CM-MSB-4	1				1,00			
	CM-MSB-5	1				1,00			
							5,00		
	EXPB								
	CM-EXPB-1	1				1,00			
	CM-EXPB-2	1				1,00			
	CM-EXPB-3	1				1,00			
							3,00		
	MF								
	CM-MF-1	1				1,00			
							1,00		
	ZHC								
	CM-ZHC-1	1				1,00			
	CM-ZHC-2	1				1,00			
							2,00		
	MC								
	CM-MC-1	1				1,00			
							1,00		
	ZAPB								
	CM-ZAPB-1.1	1				1,00			
	CM-ZAPB-4	1				1,00			
	CM-ZAPB-6	1				1,00			
	CM-ZAPB-7	1				1,00			
	CM-ZAPB-8	1				1,00			
	CM-ZAPB-9	1				1,00			
	CM-ZAPB-10	1				1,00			
							7,00		
	ZMT								
	CM-ZMT-1	1				1,00			
							1,00		
	DAL								
	CM-DA--1	1				1,00			
							1,00		
							25,00	200,00	5.000,00

TOTAL CAPÍTULO C06 LEGALIZACIONES..... 18.900,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD								**15.543,28**
	TOTAL								**368.099,04**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	TRABAJOS PREVIOS	32.207,66	8,33
C02	OBRA CIVIL	222.334,33	57,53
C03	EDIFICIO NUEVO CUARTO DE CUADROS	10.712,71	2,77
C04	INSTALACIONES	58.682,93	15,18
C05	CONTROL DE CALIDAD	9.718,13	2,51
C06	LEGALIZACIONES	18.900,00	4,89
C07	SEGURIDAD Y SALUD	15.543,28	4,02
C08	GESTION DE RESIDUOS	18.365,56	4,75
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**386.464,60**	
	13,00 % Gastos generales 50.240,40		
	6,00 % Beneficio industrial 23.187,88		
	SUMA DE G.G. y B.I.	73.428,28	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN (sin IVA)	459.892,88	
21,00%	I.V.A.	96.577,50	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**556.470,38**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS

El promotor **La dirección facultativa**